

Im weiteren Inhalt:

Vor 50 Jahren: Titanic

10. JAHRGANG
APRIL 1962
PREIS 1,20 DM
4



Im nächsten Heft:

Mit einem Hubstapler wird die schnelle „Tu 104" auf dem Moskauer Flughafen Wnukowo mit dem Gepäck der Passagiere beladen. Nach Minuten zählt nur noch die Zeit, da die Maschine wenig später auf dem internationalen Flughafen Berlin-Schönefeld zur Landung ansetzt. Doch nicht nur aus Moskau, sondern aus allen Teilen der Welt treffen in den nun großzügig ausgebauten Flugplatzanlagen die Reisenden ein. – Über das Leben, das in Schönefeld einzog, berichten unsere Reporter.

Zschopau, die kleine Erzgebirgsstadt am Flüßchen gleichen Namens gelegen, ist weit über die Landesgrenzen hinaus bekannt als die Produktionsstätte der schnellsten Zweitakt-Motorräder der Welt. Kein Wunder, können doch die Zschopauer Arbeiter auf eine langjährige Tradition zurückblicken. Das, was in Zschopau gebaut wurde und wird und was irgendwann einmal für den Zweitaktbau bedeutsam war, wurde nun im ersten Zweitakt-Motorrad-Museum auf der Augustusburg zusammengetragen. Was es an Sehenswertem in dieser Sammlung für die Freunde „schneller Hirsche" gibt, berichtet ein umfangreicher Beitrag.

Die ersten Motorräder aus Zschopau

Jugend und Technik
10. Jahrgang · April 1962 · Heft 4

Inhaltsverzeichnis

Redaktionskollegium: D. Börner; Ing. H. Doherr; W. Haltinner; Dipl.-Gwl. U. Herpel; Dipl. oec. G. Holzapfel; Dipl. oec. H. Jonas; Dipl.-Gewl. H. Kroczeck; M. Kühn; Hauptmann NVA H. Scholz; Dr. Wolffgramm.

Redaktion: Dipl.-Gewi. H. Kroczeck (Chefredakteur); G. Salzmann; Dipl. oec. W. Richter; A. Dürr; K. Ruppin. **Gestaltung:** F. Bachinger.

Ständige Auslandskorrespondenten: Joseph Szücs, Budapest; Georg Ligeti, Budapest; Maria Ionascu, Bukarest; Ali Lameda, Caracas; George Smith, London; L. W. Golowanow, Moskau; J. Cenin, Moskau; Jiry Táborský, Prag; Dimitr Janakiew, Sofia; Konstanty Erdmann, Warschau; Witold Szolginia, Warschau.

Ständige Nachrichtenquellen: ADN, Berlin; TASS, APN, Moskau; CAF, Warschau; MTI, Budapest; ČTK, Prag; HNA, Peking; KCNA, Pjöngjang; KHF, Essen.

„Jugend und Technik“ erscheint im Verlag Junge Welt monatlich zum Preis von 1,20 DM. Anschrift: Redaktion „Jugend und Technik“, Berlin W 8, Kronenstraße 30/31, Fernsprecher: 20 04 61. Der Verlag behält sich alle Rechte an den veröffentlichten Artikeln und Bildern vor. Auszüge und Besprechungen nur mit voller Quellenangabe.

Herausgeber: Zentralrat der FDJ; **Druck:** (13) Berliner Druckerei. Veröffentlicht unter Lizenznummer 5116 des Ministeriums für Kultur, Hauptverwaltung Verlagswesen, der Deutschen Demokratischen Republik.

Alleinige Anzeigenannahme: DEWAG Werbung BERLIN, Berlin N 54, Rosenthaler Straße 28/31, und alle DEWAG-Betriebe in den Bezirksstädten der Deutschen Demokratischen Republik. Zur Zeit gültige Anzeigenpreisliste Nr. 4.

ZUM TITELBILD

Spricht man vom Tauchen, so sucht man in Gedanken unwillkürlich die Verbindung zur schweigenden Unterwasserwelt der Tiefsee oder gar zum Kampf kühner Männer mit sagenhaften Meeresungeheuern. Nichts von alledem ist allerdings im Leben unserer jungen Sporttaucher der GST zu spüren.

Von dem entferntesten Zipfel Thüringens bis zur Ostsee reicht dennoch die Schar jener, die den Schwimmsport als ihr Steckenpferd betreiben. Und die besten von ihnen, diejenigen, die gesund und kräftig genug sind, finden den Weg zu den Tauchkollektiven der GST.



Graphik: Reitzl

Vielseitig ist die Ausbildung. In zahlreichen Expeditionen in der Ostsee oder in Felsengrotten können dann die jungen Tauchsportler ihre Fähigkeiten unter Beweis stellen.

Es besteht kein Zweifel, daß der Tauchsport junge, sportgestählte Menschen zu Mut, Ausdauer und Kameradschaft erzieht. Eigenschaften, die die besten Voraussetzungen dafür sind, eines Tages in den Reihen unserer Volksmarine dienen zu können.

Lesen Sie dazu auch den Artikel auf Seite 16.

TECHNISCHE *Monatsschau*

Bukarest. Fünf Monate nach der Inbetriebnahme des ersten Großraumhochofens ist im Hüttenkombinat von Reschitza der zweite 700-Kubikmeter-Hochofen der Rumänischen Volksrepublik angeblasen worden. Die beiden neuen Hochöfen des Kombinats haben 900 Kubikmeter mehr Nutzraum als die alten Aggregate. Ihre Jahresproduktion wird das Vierfache der Roheisenerzeugung Rumäniens im Jahre 1938 ausmachen.

Wie der erste 700-Kubikmeter-Hochofen von Reschitza wurde auch der zweite auf Grund rumänischer Entwürfe gebaut. Er ist mit der neuesten Hüttentechnik ausgerüstet und verfügt über automatische Möllerung, ferngesteuerte Beschickung und Kontrolle der Roheisenschmelze. Die Abnutzung des Hochofenfutters wird mit Hilfe von radioaktiven Isotopen überwacht.

Zweihunderttausend Kubikmeter Erde mußten bewegt und siebzigtausend Kubikmeter Beton gegossen werden, bis der neue Hochofen stand, wobei die Montagezeiten gegenüber dem ersten 700-Kubikmeter-Ofen teilweise auf ein Drittel verkürzt wurden. Noch in diesem Jahr wird im Hüttenkombinat von Hunedoara der Bau des ersten 1000-Kubikmeter-Hochofens beendet.

Leningrad. Auf einer in Leningrad durchgeführten Konferenz, die der Anlage eines Wasserweges Wolga–Ostsee und der Schiffahrt auf diesem Wasserweg galt, erörterten rund 200 Wissenschaftler, Bauleute und Fachleute der Binnenschiffahrt eingehend den Verlauf der Arbeiten am künftigen Kanal.

Die neue Wasserstraße soll 361 Kilometer lang sein. Sie wird parallel mit dem alten, schon Anfang des 19. Jahrhunderts errichteten „Mariinischen System" über die Flüsse Wytegra, Kowscha und Scheksna verlaufen, deren Bett vertiefen und begradigen, sie durch künstliche Kanäle, Staubecken und Schleusen verbinden.

Das neue System wird insgesamt sieben statt der jetzt vorhandenen 39 Schleusen aufweisen. An der Kanalstraße sollen fünf Wasserkraftanlagen errichtet werden. Der neue Wasserweg wird im Jahre 1964 seiner Bestimmung übergeben. In den ersten Jahren soll der Frachtverkehr auf ihm 6,5 bis 7,5 Millionen Tonnen erreichen.

Der Wolga-Ostsee-Kanal wird eine Verbindung zwischen dem nordwestlichen und dem Wolga-Don-Flußbecken für Schiffe mit großer Tonnage schaffen.

Tallinn. Der malerisch gelegene Ort Mustamjaee in der Nähe von Tallinn wird als Trabantenstadt der Hauptstadt Estlands ausgebaut. Inmitten von Kiefernwäldern entsteht hier in den nächsten Jahren ein Zentrum der Wissenschaft mit Lehr- und Forschungsgebäuden eines polytechnischen Institutes für 3000 Studenten sowie Wohnhäusern für 60 000 bis 80 000 Menschen. Ein Drittel der Gesamtfläche der neuen Stadt werden Gärten und Parks, Sportplätze und andere Erholungsstätten einnehmen.

Krasnojarsk. Der Standort des sajanischen Wasserkraftwerks, das mit einer projektierten Leistung von 5000 Megawatt zu den größten Kraftwerken der Welt zählen wird, wurde jetzt festgelegt. Es soll in einer Felsschlucht südlich der Stadt Abakan, wo der Jenissei aus dem sajanischen Gebirge heraustritt, errichtet werden. Der Strom wird hier durch einen etwa einen Kilometer langen und 225 Meter hohen Steindamm abgeriegelt werden.

Das Maschinenhaus des Kraftwerks wird tief unter der Erde angelegt. Zu diesem Zweck soll in den Felsen am rechten Flußufer ein 200 Meter langer Tunnel gesprengt werden. Das Kraftwerk erhält sechs Turbogeneratoren mit einer Leistung von je 840 MW, die in Leningrad projektiert werden. Jeder dieser Hydrogeneratoren wird mehr Elektroenergie erzeugen als das Lenin-Wasserkraftwerk am Dnepr.

Gera. Ein Temperatur-Meßgerät auf der Basis von Halbleitern hat ein Kollektiv von Ingenieuren und Mechanikern unter Leitung des Diplom-Physikers Schleicher im VEB Keramische Werke Hermsdorf entwickelt. Derartige Meßgeräte wurden bisher nur in Westdeutschland gebaut. „Im Vergleich zu diesen hat unser Gerät einige wesentliche Vorzüge. Sie bestehen darin, daß unser Gerät statt eines Glasfühlers mit einem Metallfühler entwickelt wurde, der schneller anspricht und unzerbrechlich ist", sagte Diplom-Physiker Schleicher.

Es arbeitet ohne Verstärker und entwickelt trotzdem eine hohe Leistung. Es zeichnet sich durch einen wesentlich engeren Temperaturbereich aus und besitzt eine größere Meßgenauigkeit.

Sonneberg. Die Werktätigen des VEB Vereinigte Porzellanwerke Sonneberg-Köppelsdorf haben hinsichtlich der Qualität ihrer Kappen-, Vollkern- und Reichsbahnisolatoren die Weltspitze erreicht. Die Erzeugnisse, die in diesem Jahr zum ersten Mal mit dem Gütezeichen „Q" den Betrieb verlassen, zeichnen sich durch höhere mechanische Festigkeit aus und erhöhen damit die Sicherheit in der Energiewirtschaft.

Den Grundstein dafür legte eine überbetriebliche sozialistische Arbeitsgemeinschaft des Arbeitskreises Technische Keramik, die eine neue Porzellanmasse mit besseren Eigenschaften entwickelte. Bei der neuen Porzellanmasse werden nur einheimische Rohstoffe verwandt, so daß sich der Betrieb von den bisher üblichen Feldspatimporten aus kapitalistischen Ländern unabhängig machte und so jährlich bedeutende Summen an Devisen einspart.

Tula. Im Hüttenwerk der alten russischen Stadt Tula ist jetzt ein riesiger automatischer Hochofen angeblasen worden. Er besitzt einen ebenso großen Nutzraum wie die beiden größten Hochöfen der Welt in Kriwoi-Rog. Die Anlage mit ihren 86 einzelnen Objekten ist innerhalb eines Jahres unter den Bedingungen eines in Betrieb befindlichen Hüttenwerks erbaut worden. Der Hochofen wird mit Heißwind von 1200 Grad arbeiten, der mit Sauerstoff und Erdgas angereichert wird. Der Gichtdruck beträgt 2,6 Atmosphären, während bisher 1,5 bis 1,8 Atmosphären üblich waren.

Der neue Hüttengigant ist völlig automatisiert. Das Wiegen des Schichtmaterials und die Beschickung des Hochofens übernimmt eine automatisch gesteuerte Vorrichtung nach einem vorbestimmten Programm.

London. Elektronenrechner, die sich über eine Entfernung von 5000 km hinweg miteinander „verständigen", werden vielleicht über kurz oder lang für die Flugsicherungskontrolle eingesetzt werden. Entsprechende Versuche sind, wie das britische Luftfahrtministerium mitteilte, augenblicklich im Gange. Eventuell werden eines Tages auf Flugplätzen sogar elektronische Rechenapparate aufgestellt, die mit entsprechenden Geräten in Flugzeugen in Sprechverbindung treten und damit den Flugsicherungsbeamten viele Routineaufgaben abnehmen. Dazu gehören gegenwärtig Buchführungsarbeiten, das Sammeln, Sichten und Aufzeichnen von Informationen und vieles andere.

Auf dem Flughafen Prestwick in Schottland wurde bereits ein Elektronenrechner für die Flugsicherheitskontrolle auf den Nordatlantikstrecken aufgestellt. Zu den Aufgaben, die Maschinen dieser Art eines Tages übernehmen können, zählen das Aufstellen von Flugplänen und das Sammeln von Luftverkehrsinformationen, unterteilt in Flugstrecken und Zeitintervalle. Auch die Anfertigung von Flugüberwachungsstreifen mit Flugplänen und Freigabedaten durch Elektronenrechner wäre denkbar.

New York. Die Western Electric Comp. Inc., New York, N. Y. (USA), hat zum galvanischen Verzinnen von Drähten ein Verfahren entwickelt, bei dem mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 600–1300 m/min und einer Stromdichte von 0,32–0,97 A/dm^2 unter gleichzeitigem Umpumpen des Elektrolyten mit einer Geschwindigkeit von mindestens 1135 l/min gearbeitet wird. – Durch Einhaltung dieser Arbeitsbedingungen wird die Zinnionenkonzentration an der Drahtoberfläche stets so hoch gehalten, daß das Verzinnen zusammen mit dem Drahtziehen, Anlassen und Umspritzen durchgeführt werden und selbst isolierter Draht in einem Arbeitsgang produziert werden kann.





G. Salzmann sprach mit PROF. A. M. BASIN vom Institut für Wassertransport in Leningrad

Es wird in letzter Zeit viel über die Entwicklung von Luftkissenschiffen gesprochen. Halten Sie, Herr Professor, diese Entwicklungstendenz auch für die Sowjetunion bedeutungsvoll?

Es ist wohl noch verfrüht, eine allgemeine Einschätzung über diese jüngste Entwicklungsrichtung im Schiffsbau geben zu wollen. Natürlich hat es schon einige gelungene Versuche gegeben. Von diesen Versuchen aber bis zur allgemeinen praktischen Nutzanwendung ist noch ein weiter Weg. Zwar haben die bisherigen Versuche bereits die grundsätzlichen Möglichkeiten der neuen Konstruktionsrichtung gezeigt, sie waren aber noch sehr aufwendig an Energie. Mit anderen Worten heißt das, daß die bisher erzielte Nutzlast und die erreichte Geschwindigkeit in keinem gesunden Verhältnis zu den notwendigen Triebwerken bzw. zum Kraftstoffverbrauch standen. Außerdem ist das Gebiet des Schiffsbaus so umfassend, daß sich, so denke ich, eine Verallgemeinerung von selbst verbietet. Ich möchte deshalb einmal eine Beschränkung auf das Gebiet der Binnenschiffahrt vornehmen, mit dem sich auch meine Abteilung des Instituts beschäftigt. Für die Binnenschiffahrt ist der Bau von Luftkissenschiffen sehr interessant. Der Betrieb derartiger Schiffe ermöglicht es doch, auch dort noch den Verkehr zu garantieren, wo die Wasserläufe bisher nicht mehr schiffbar waren.

Ein weiterer Faktor kommt hinzu. Es ist der Betrieb reiner Nutzfahrzeuge. Nehmen wir nur einmal das Gebiet des Holzeinschlags. Der Betrieb mit Schiffen orthodoxer Bauart ist auf Flüssen, die Floßholz mit sich führen, sehr erschwert, wenn nicht sogar unmöglich. Mit Schwebeschiffen dagegen würde es in diesem Fall keine Schwierigkeiten geben. Es ist wohl verständlich, daß man die Reihe von Beispielen, in denen der Betrieb von Luftkissen-Fahrzeugen in der Binnenschiffahrt von Vorteil wäre, noch beliebig ergänzen könnte.

Herr Professor, ist Ihre Antwort so zu verstehen, daß in der Binnenschiffahrt anders geartete Neuentwicklungen, wie zum Beispiel das Tragflügelschiff oder der Katamaran gegenüber dem Luftkissenschiff keine Perspektive haben?

Nein, keineswegs. Das Luftkissenschiff wird in der Sowjetunion weder Katamaran und Tragflügelschiff noch Schiffe üblicher Bauart ausschalten. Die Aufgaben des Wassertransportwesens sind so vielseitig, daß noch in absehbarer Zeit alle Schiffsgattungen ihre Bedeutung haben werden. Es kommt jedoch darauf an, die verschiedenartigen Entwicklungen dort einzusetzen, wo ihre spezifischen Eigenschaften den größtmöglichen Nutzen bringen. Auch das ist übrigens eine Aufgabenstellung, der unter anderem die Arbeiten unseres Instituts dienen. Wenn ich soeben Beispiele für die Perspektive von Luftkissenschiffen in der Binnenschiffahrt erwähnte, so kann man Ähnliches auch über die anderen Schiffs- oder Bootstypen

sagen. Flußfahrgastschiffe mit Unterwasserflügeln zum Beispiel haben gerade in den letzten zwei Jahren in unserem Land gewaltige Bedeutung gewonnen. Die Baumuster „Sputnik“ und „Rakete“, um nur diese beiden zu nennen, sind wohl allgemein bekannt. Sie zeigen, daß heute der Schnellverkehr unter Ausnutzung von Flußläufen oder Kanälen mit rund 200 Reisenden und ungefährer Schnellzuggeschwindigkeit eine vielgeübte Praxis darstellt. Es scheint allerdings, daß eine wesentliche Steigerung der Geschwindigkeit so großer Tragflügelschiffe kaum noch zu erwarten ist. Die hydrodynamischen Probleme sind dabei von entscheidender Bedeutung. Das haben die Versuche in aller Welt gezeigt, obwohl man die unterschiedlichsten Antriebsarten erprobte. Genannt seien hier nur der Schiffspropeller-, der Luftschrauben- und der Wasserstrahlantrieb. Aus diesem Grunde scheint es auch wenig wahrscheinlich zu sein, daß gewisse Projekte, die von Tragflügel-Ozeanriesen sprechen, jemals in ein ernst zu nehmendes Stadium treten könnten.

Ganz anders sieht es beim Doppelrumpfschiff, dem sogenannten Katamaran aus. Ihren Ursprung leiten derartige Fahrzeuge ja bekanntlich von den Auslegerbooten des Altertums ab, die auch heute noch bei vielen Südseebewohnern im Gebrauch sind. Dient aber das Auslegerboot vor allem dazu, die Kentersicherheit derartiger Fahrzeuge zu erhöhen, so hat man bei den modernen Doppelrumpfschiffen eine andere Aufgabenstellung. Derartige Schiffe sind nämlich hervorragend dazu geeignet, in der Transportschiffahrt verwendet zu werden. Ihre Größe ist praktisch unbegrenzt. Sie eignen sich also gut zum wirtschaftlichen Langholztransport oder zum Transport von Schüttgut. Dabei haben sie den Vorteil, daß ihre Wasserverdrängungen in einem sehr günstigen Verhältnis zum Laderaum steht. Das ist darauf zurückzuführen, daß der größte Teil des Laderaums zwischen den beiden Teilrümpfen, also über Wasser, liegt. Das Ergebnis ist, daß man bei einer gegebenen Nutzlast mit Doppelrumpfschiffen eine weit höhere Verkehrsgeschwindigkeit erzielen kann, als mit Schiffen herkömmlicher Bauart. Wie wichtig das gerade für den Güterumschlag ist, brauche ich wohl nicht näher zu erläutern.

Wenn ich nun noch etwas zu den Wasserfahrzeugen orthodoxer Konstruktion sagen sollte, dann nur das: Man wird sie auch in Zukunft überall dort verwenden, wo das Erreichen höherer Geschwindigkeiten nicht im Vordergrund steht. Man wird also kaum jemals die soeben aufgeführten neuen Schiffskonstruktionen dort einsetzen, wo der bei ihnen notwendige größere Aufwand an Material, Arbeitszeit oder Kosten in keinem günstigen Verhältnis zum erzielten Nutzen steht.

Können Sie, Herr Professor Basin, nach diesen sehr instruktiven Ausführungen noch etwas über den Entwicklungsstand der sowjetischen Luftkissenschiffe für die Binnenschiffahrt sagen und welche Konstruktionsform dabei gewählt wird?

Wir haben zur Zeit einen Holzkörper als Modell für den Schleppkanal geschaffen. Sie ersehen daraus, daß wir also bei den Vermessungen in hydrodynamischer Hinsicht sind. Das Modell gibt die Form eines Arbeitsschiffes wieder. Es wird aber mit geänderten Aufbauten auch möglich sein, diesen Typ in der Fahrgastschiffahrt einzusetzen. An diesem Modell ist zu erkennen, daß zur Erzeugung des Luftpolsters, auf dem das Schiff gleiten soll, zwei Turbinentriebwerke zum Einbau kommen. Die beiden Triebwerke sind senkrecht angeordnet und befinden sich im vorderen bzw. hinteren Schiffsdrittel. Am Heck sind die beiden senkrechten Leitflächen zu erkennen, die mit den Seitenleitwerken von Flugzeugen vergleichbar sind. Bei unserem Modell sollen diese Konstruktionselemente gleichzeitig als Träger für den Steuermotor Verwendung finden. Es ist verständlich, daß im jetzigen Entwicklungsstadium noch nichts über die Leistung der zum Einbau kommenden Triebwerke und die wahrscheinlich erreichbare Geschwindigkeit gesagt werden kann. Es ist aber bekannt, daß unsere Industrie jederzeit in der Lage ist, die für den vorgesehenen Verwendungszweck am besten geeigneten Triebwerke zu bauen. Kommen wir zur Unterseite des Fahrzeugs. Sie ist natürlich für die aerodynamischen Eigenschaften von großer Bedeutung. Allgemein kann man wohl sagen, daß heute im wesentlichen drei Konstruktionsformen von Kielböden bei Luftkissenschiffen bekannt sind.

Wir haben uns im vorliegenden Falle für die Form entschieden, bei der die Luft durch seitliche Kanäle horizontal unter den Schiffsboden gepreßt wird. Die hierbei entstehende Wirbelschicht drückt zuverlässig die durch die Triebwerke unter dem Schiffsboden erzeugte Luftmasse zusammen, hindert sie am Abströmen und ruft so das gewünschte Luftpolster hervor. Wir sind voller Zuversicht, daß das gewählte System bald auch in der Praxis seine Bewährungsprobe bestehen wird.

Wir danken für das sehr aufschlußreiche Interview und wünschen dem sowjetischen Schiffsbau, wie auch Ihnen persönlich, Herr Professor, viel Erfolg bei diesen Arbeiten, die sehr bedeutend für den weiteren Aufbau des Kommunismus sind.

Ich hoffe, daß das Interview bei den Lesern ihrer Zeitschrift dazu beitragen wird, die Liebe zum Schiffsbau zu wecken. Es ist sehr wichtig, daß gerade ihre Jugend Interesse am Schiffsbau findet, denn der moderne Schiffsbau besteht aus vielen wissenschaftlichen Teilgebieten, die alle jungen Nachwuchs brauchen. Zum anderen werden die großen Perspektiven des Schiffsbaus nur verwirklicht werden können, wenn die Schiffsbauer unserer befreundeten Länder einen regen Erfahrungsaustausch und gute freundschaftliche Beziehungen untereinander pflegen.



Mühselig und nervlich anstrengend ist das Vorwerteausmessen und -sortieren am Handmeggerplatz. In zwei Aufnahmevorrichtungen muß jeweils ein Stab eingeklemmt, der Vorwert optisch abgelesen und dann in die entsprechenden Vorwertkästen einsortiert werden. Lilli Braun schafft dabei ewa 12 000 Stück pro Schicht.

Bei Widerstandsvorwerte-Meß- und Sortierautomaten werden die Stäbe automatisch zugeführt und gemessen und verteilen sich über einen Klappenteil ebenfalls automatisch in die einzelnen Wertgruppenkammern. Ilse Kuchenböcker, die hier nur die reibungslose Funktion des Automaten zu überwachen braucht, bedient drei Automaten gleichzeitig und schafft 75 000 Stück pro Schicht.

HORST W. LUKAS

LEICHTER SCHNELLER BESSER



Der Linienbus Potsdam—Grünau rumpelt schwachbesetzt durch die Nacht. In Teltow füllen sich seine Sitzplätze; am Bahnhof spuckt er die ersten Passagiere bereits wieder aus, der Hauptteil verläßt ihn in Mahlow. Zwei junge Mädchen, unweit der Ausstiegtür, fahren weiter mit. „Na, nun habt ihr's ja geschafft, mit eurer Neuen Technik", sagt die eine, und die andere antwortet: „Wurde aber auch höchste Zeit. Das war ja so schon kein Arbeiten mehr. Jetzt schaffen wir die 130 Millionen bestimmt!"

Der Schaffner wünscht schmunzelnd „Angenehme Nachtruhe", als die beiden Mädchen den Bus verlassen, und zu den restlichen Passagieren, die das seltsame Gespräch ungewollt mit angehört hatten: „Das hör' ich nun schon jeden Tag, immer wenn die Spätschicht nach Hause fährt. Was die mit den 130 Millionen wohl meinen?"

Er kann nicht wissen, daß es in der Unterhaltung dieser beiden Mädchen um das Planziel ihres Betriebes für das Jahr 1962 geht. Er weiß zwar, daß sie beide im „Werk für Bauelemente der Nachrichtentechnik ‚Carl von Ossietzky'" in Teltow arbeiten, ahnt aus ihren Worten wohl auch, daß die eine bereits ein wenig neidisch auf die andere ist, weil eben immer wieder der Begriff „Neue Technik" fällt. Aber sonst macht er sich weiter keine Gedanken



Der Bekappungsautomat, bei dem Ursula Häntsch jeweils die Kappen und die Kohlestäbchen in die Fibratoren zu füllen und den reibungslosen Lauf der Maschine zu überwachen hat, schafft 10 000 Stück pro Schicht. Da Ursula Häntsch drei Automaten gleichzeitig bedient, ist ihre Arbeitsproduktivität um mehr als 400 Prozent gestiegen.





Das Bekappen der bekohlten Stäbe erfolgte früher ausschließlich manuell mit der Handspindelpresse. Jede dieser Kolleginnen schafft nicht mehr als 7000 Stück pro Schicht.

Das Schweißen der beiderseitigen Drahtanschlüsse eines Widerstandes mit der Hand ist eine eintönige Arbeit. Waltraut Baum meint: „Die starre Haltung, das aufrechte Sitzen

über sie. Nur wir, die wir zufällig im gleichen Bus fuhren, dachten ein wenig eingehender über diese spätabendliche Begegnung nach.
Was mögen es für Mädchen gewesen sein? Vielleicht sitzt die eine noch immer, wie seit vielen Jahren, an der traditionellen Handspindelpresse und beneidet ihre Kollegin, die bereits neben einem Automaten steht und statt der eintönigen, oft nervtötenden Arbeit nur noch den Mechanismus kontrolliert? Egal, in welcher Abteilung sie arbeiten; im Teltower Werk werden Widerstände hergestellt — vom kleinsten Mikrowiderstand mit 0,05 W bis zum Hochleistungsschichtwiderstand mit 50 kW — und eins ist sicher, die beiden Mädchen gehören dazu, sie kommen aus der Produktion.

Des Rätsels Lösung

Die Produktion im Teltower Werk ist in den vergangenen Jahren ständig gesteigert worden. Im Jahr 1958, als in allen Abteilungen fast ausschließlich manuell gearbeit wurde, mochten die 40 Millionen Widerstände für den Jahresbedarf der weiterverarbeitenden Geräteindustrie noch ausreichen. Doch in dem Maße, wie sich die Produktion für Radio- und Fernsehapparate erhöhte, wie Meßinstrumente und Nachrichtengeräte in immer größeren Mengen produziert wurden und die elektrische Büromaschine die konventionelle Arbeitsweise auch aus den Büros verdrängte, im gleichen Maße stieg auch der Bedarf an elektrischen Widerständen.
Das Jahr 1959 sah für das Teltower Werk bereits ein Planziel von 60 Millionen, und das Jahr 1960 — als man teilweise Halbautomaten einsetzte — sogar schon von 90 Millionen Widerständen vor. Hier aber schien die Grenze erreicht. Eine noch weitere Produktionssteigerung, die für die Perspektive unbedingt erforderlich schien, würde sich nur durch eine grundlegende Mechanisierung und Automatisierung des bisherigen Produktionsablaufes erzielen lassen.
Die Konstrukteure und Techniker des Werkes — zu ihnen gehören der alte, erfahrene Konstrukteur Behrend, der Ingenieur Schenk und der junge Werkzeugmacher Grose — waren sich zwar darüber im klaren, daß sie völliges Neuland betreten mußten, daß eine intensive Grundlagenforschung auf den Gebieten der Physik, der Elektrotechnik und der Mechanik für die Konstruktion der geplanten automatischen Fließbandreihen nötig war. Dennoch einigten sie sich auf eine sehr optimistische Zielstellung, die für das Jahr 1962 bereits 130 Millionen Widerstände vorsah. Und sie haben wirklich alles getan, um ihre Verpflichtung einzuhalten. Daß die neue Technik im vergangenen Jahr dann in den Abteilungen allerdings doch auf sich warten ließ, war mehr dem Umstand zuzuschreiben, daß die technische Intelligenz einen Faktor etwas außer acht gelassen hatte: Es gab nämlich kein Werk und keine Fabrik, bei denen man das Fehlende bestellen und auf termingerechte Lieferung warten konnte; jedes noch so kleine neue Geräteteilchen mußte mühsam konstruiert, gebaut und geprüft werden.

Durchdachte Arbeit bringt Erfolge

Es sah also 1961 nicht so sehr rosig aus mit der Planerfüllung. Daß der Betrieb dennoch bis dicht an sein Planziel herangekommen ist, muß all den vielen kleinen und größeren Aktionen zugeschrieben werden, die in den letzten Monaten des alten Jahres jeden im Werk ein wenig außer Atem brachten. Erst einmal führte man eine kategorische Zentralisierung der einzelnen Arbeitsgänge in den Abteilungen durch.

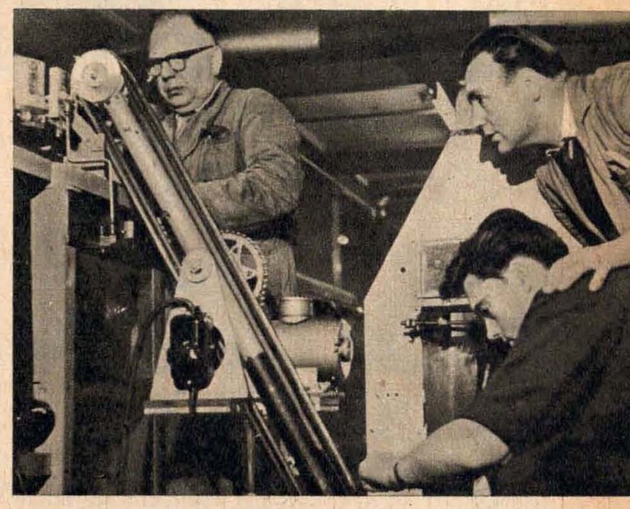
strengt am meisten an. Als ich vor ein paar Tagen drüben am Lackierautomaten half, da habe ich erst den Unterschied zwischen unserem alten Stiefel und der neuen Technik voll begriffen. Das ist eine feine Sache!"
Der Vollschweißautomat erledigt völlig selbständig, was Waltraut Baum noch mit der Hand ausführen muß. Er braucht nur von Annemarie Reiche ständig überwacht zu werden. Während Waltraut mit der Hand pro Schicht 4000 Stück schafft, erreicht Annemarie Reiche mit ihrem Automaten etwa 15 000 Stück.





Die neue Technik braucht neue Fachkräfte. Bisher reichte bei der manuellen Arbeit ihr Wissen aus; jetzt wollen Roswitha Haase und Renate Jahrels einen Qualifizierungslehrgang für Elektromechaniker besuchen, damit sie die neuen Maschinen besser kennenlernen. Die Brigadierin Luise Barzym bespricht mit ihnen den Qualifizierungsvertrag.

Seit Ende Februar laufen die ersten drei automatischen Fließbandreihen des Erfinderkollektivs in der Produktion, doch Konstrukteur Behrend, Ingenieur Schenk und Werkzeugmacher Grase stochern ständig in den Eingeweiden neuer Bandanlagen herum. Bis 1965 sollen sämtliche Betriebsteile mit insgesamt 27 vollautomatischen Bandstraßen ausgerüstet sein.



Was bisher kreuz und quer durcheinanderstand, wurde auf ein zentrales System ausgerichtet, so daß ein Großteil der früher üblichen Wartezeiten entfiel. Dann, nach dem XXII. Parteitag der KPdSU und dem 14. Plenum des ZK der SED, setzten in verstärktem Maße so unendlich wichtige Gespräche und Auseinandersetzungen in den Partei-, Gewerkschafts- und FDJ-Gruppen ein, die dazu beitrugen, die Verantwortlichkeit zu erhöhen und das Bewußtsein zu verändern. Als Erfolg des Produktionsaufgebotes wurden annähernd 10 000 Normstunden zurückgegeben und der Ausschuß erfreulich gesenkt.
Der Planerfolg des Jahres 1961 kann sich also zum Großteil auf die Bereitwilligkeit und auf das Mitdenken der Menschen in diesem Werk stützen, in nicht zu unterschätzendem Maße allerdings auch auf die neue Technik, die zwar ein wenig länger als geplant auf sich warten ließ, die sich aber nun in einer Abteilung doch schon sichtbar abzeichnet.

Automation erleichtert die Arbeit

Jene Abteilung, die sich besonders um die Durchsetzung des technisch-wissenschaftlichen Fortschritts im Werk verdient machte, war die Widerstandsfertigung, zu der die mit dem Staatstitel ausgezeichnete sozialistische Jugendbrigade „Geschwister Scholl" gehört. In ihren Arbeitsräumen wurden die ersten drei vollautomatischen Fließbandreihen aufgestellt, die vom Schweißen bis zum Verpacken der Widerstände den Arbeiterinnen die vielen tausend kleinen Handgriffe abnehmen und nun ihren Probelauf zu bestehen hatten. Auch die meisten vor dem Schweißen anfallenden Fertigungsgänge werden in dieser Abteilung schon automatisch oder durch Halbautomaten ausgeführt. Und allein die Tatsache, daß man in dieser Abteilung mehr prüfende Hände und kontrollierende Augen der Mädchen sieht als gekrümmte Rücken von Mädchen, die kaum einen Blick für ihre Umwelt erübrigen können, unterstreicht die Worte jenes Mädchens im Omnibus, als sie sagte: „Das war ja schon kein Arbeiten mehr!" Bleiben wir noch ein paar Minuten in dieser „halbautomatischen" Abteilung und schauen wir uns einmal die neue Arbeitsweise im Vergleich zur alten an: Heute werden die Porzellanstäbe der Widerstände automatisch einem jederzeit regulierbaren Durchlaufofen für die Bekohlung zugeführt, der sie am Ende wertmäßig ausspuckt, so daß die Wertmäßigkeit laufend überprüft und entsprechend verändert werden kann, während bei der alten Form der „Massenabfertigung" im Hochbrand-Bekohlungsofen eine zielgerichtete Bekohlung nur teilweise möglich war.



Jedem Widerstand muß nach der optischen Endmessung der Wert aufgestempelt werden. Auch das erfolgte, wie hier durch Regina Hintze, manuell an einem Handstempelgerät, wobei jeder Widerstand einzeln eingelegt werden mußte.

Der neue Endmeßstempelautomat vereint das Endmessen und Stempeln in einem Arbeitsgang. Nur eine prüfende Arbeitskraft ist nötig: Hier ist es Barbara Dönges, die sich gegenwärtig zum Elektromechaniker qualifiziert.

Heute ersetzen moderne Bekappungsautomaten, von denen ein Mädchen drei Automaten bedienen kann und in einer Schicht 30 000 Stück schafft, das mühselige Bekappen der bekohlten Stäbe mit der Handspindelpresse, bei dem eine Kollegin in einer Schicht günstigenfalls 7000 Stück schaffte. Heute erfolgt das Meggern — Vorwerte messen und sortieren — in einem Widerstandsvorwertemeß- und -sortierautomaten, der nach erfolgtem Messen die Stäbe über einen Klappenteil den einzelnen Wertgruppen zuordnet, während sonst die Vorwerte am Handmeggerplatz gemessen und in die Wertgruppenkästen sortiert werden mußten. Heute ersetzt der Schleifautomat, dem die Widerstände für den Spiralschliff automatisch zugeführt werden, das umständliche Handschleifen, bei dem jeder Stab einzeln eingelegt und geschliffen werden mußte. Zwar schafft eine geübte Handschleiferin in der Schicht genausoviel wie der Automat: 5000 Stück. Der große Vorteil des Schleifautomaten ist es jedoch, daß eine Kollegin 6 Automaten bedienen kann, also in der Schicht 30 000 Widerstände schleift, und daß der Ausschuß beim automatischen Schleifen weitaus geringer ist.

Allein schon diese Beispiele aus der Vorfertigung der Widerstände zeigen, wie sehr die neue Technik Qualität und Produktion steigert, zum andern aber auch den jungen Produktionsarbeiterinnen das Leben erleichtern hilft. Denn die nun mit dem Schweißen einsetzende, von nur zwei qualifizierten Kolleginnen überwachte automatische Fließbandreihe, die den Widerstand vollautomatisch mit den Drahtanschlüssen versieht, ihn unter der Gießhahnlackierung zur elektrischen Endmessung, zum Stempeln und zum Verpacken führt, ersetzt die Arbeitskraft von 12 Arbeiterinnen, die sonst jeden Draht einzeln beiderseits anschweißen, den Widerstand mehrfach im Tauchverfahren lackieren, am Meßplatz optisch die Endmessung durchführen und den Wertstempel und die Verpackung für jedes Teil gesondert mit der Hand ausführen müßten.

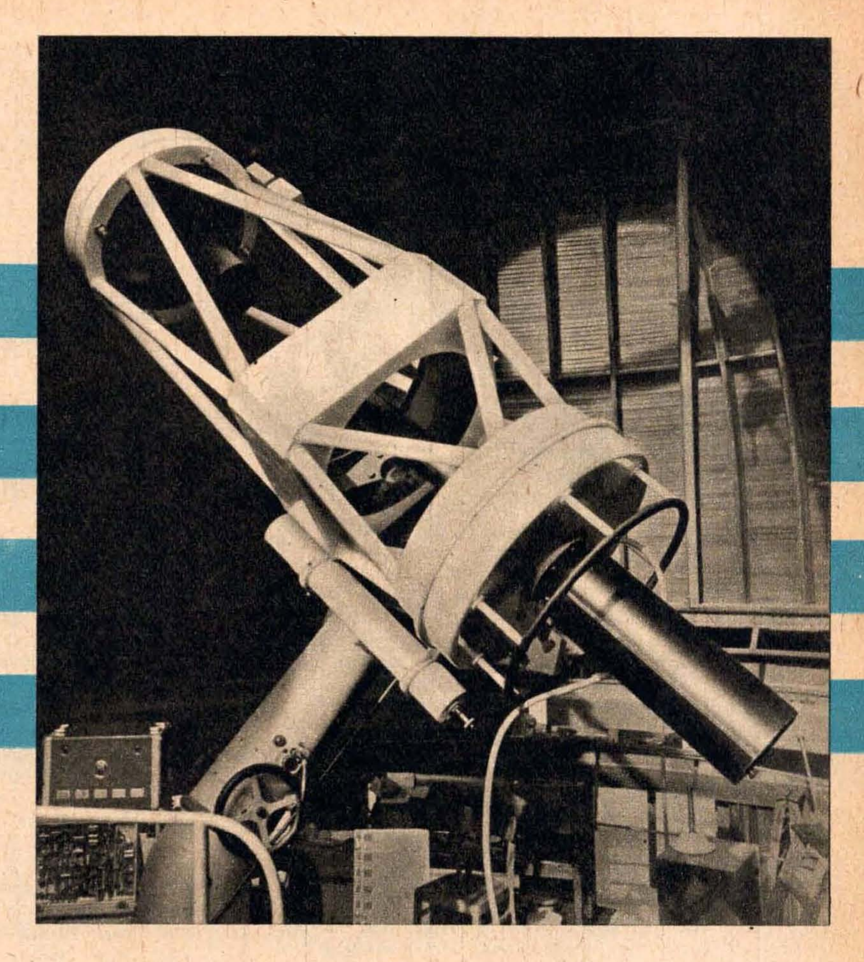
Meine Hand für mein Produkt

„Wir haben für 1962 unseren Plan um weitere 10 Millionen Widerstände, also auf 130 Millionen, erhöht", erklärt der noch recht dienstjunge Produktionsdirektor des Werkes, Horst Schmidt, der von der NVA kam und zuletzt Kommandeur einer Nachrichteneinheit war. „5 Millionen davon entfallen auf die normale Plansteigerung, die auf Grund der neuen Technik — die allerdings 1963 erst voll wirksam werden kann, da einige Monate jeweils zum Einlaufen benötigt werden — zu erwarten ist. Die anderen 5 Millionen sind das Ergebnis der Steigerung unserer Arbeitsproduktivität u. a. nach dem Regiser Beispiel. Wir haben bisher indirekte Arbeitskräfte, wie Kontrolleure und Prüfer als Produktionsgrundarbeiter eingesetzt und erwarten von allen unseren Mitarbeitern die so wichtige Erkenntnis des Grundgedankens einer jeden Arbeitsverrichtung: „Meine Hand für mein Produkt!" Seit Ende Februar ist die mehrere Monate bereits im Versuch gelaufene erste Fertigungsstraße mit einer Gesamtkapazität von 8,3 Millionen Widerständen im Jahr als automatische Fließreihe der Produktion übergeben worden. Bis 1965 werden es 27 vollautomatische Fertigungsstraßen in unserem Werk sein, die dann mit derselben Anzahl an Arbeitskräften — allerdings mit höherer Qualifikation — besetzt werden sollen wie gegenwärtig die drei halbautomatischen Straßen in unserem Betrieb. Wir brauchen also später trotz eines erhöhten Produktionsausstoßes nur noch 20 Prozent der Arbeitskräfte für diesen Betriebsteil."

Das sind sehr optimistische Gedanken, aber es sind auch durchaus reale Ziele, die man sich im Teltower Werk stellt. Und man darf sicher sein: In einem Jahr wird der Schaffner des Omnibusses sich an die Unterhaltungen der jungen Mädchen gewöhnt haben — dann werden auch ihm die 130 Millionen kein Rätsel mehr sein, dann wird er wissen, daß die neue Technik im Teltower Werk ihren Siegeszug angetreten hat.

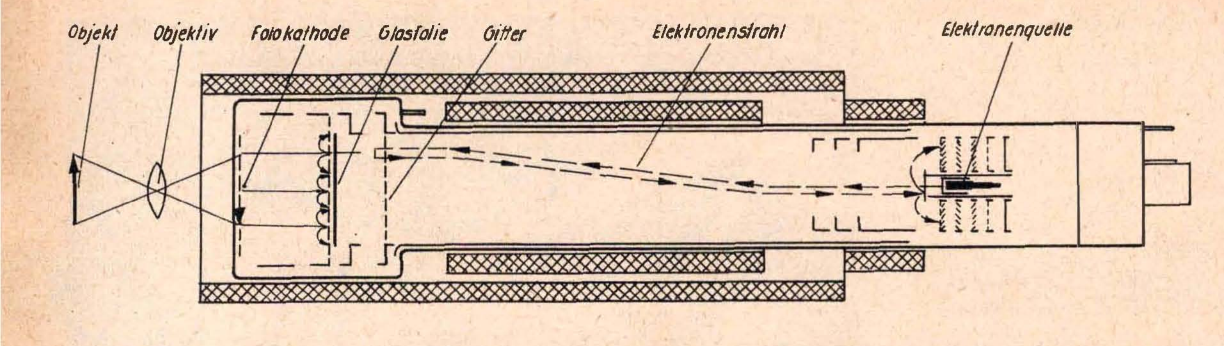
Dipl.-Astronom
HANS G. BECK

Fernseh-astronomie vor großer Zukunft



Das neue Zeiss-Fernsehteleskop 600/2400/7500.

Vor wenigen Monaten gingen in der DDR die ersten Versuche mit einem Fernsehteleskop vor dem großen Publikum des Deutschen Fernsehfunks vor sich. Bei vielen unserer Leser tauchte dabei die Frage auf: Welche Zukunft hat die Fernsehastronomie?
Daß sie noch eine große Entwicklung vor sich hat, läßt sich auf Grund der in den letzten Jahren in verschiedenen Ländern angelaufenen Forschungsarbeiten mit Bestimmtheit sagen. Wenn man auch zunächst damit anfing, Bilder von Himmelsobjekten mit der Fernsehkamera zu erfassen und dabei auch die für das Auge unsichtbare ultraviolette Strahlung benutzen konnte, so wandte man sich bald einer besonderen Eigenschaft des Fernsehbildes zu, nämlich daß das Bild sich aus einer Aufeinanderfolge elektrischer Signale zusammensetzt. Diese Eigenschaft ist an sich nichts Sensationelles, sie ist die Voraussetzung für die Realisierbarkeit einer Fernsehübertragung. Kaum ein Fernsehzuschauer überlegt sich, daß die Fernsehkamera praktisch ein fotoelektrisches Fotometer ist, das das von dem Objektiv der Kamera dargebotene Bild Element für Element mit großer Geschwindigkeit fotometrisch erfaßt. Das elektrische Signal dient aber nur dazu — nach der Übertragung auf drahtlosem Wege — die Helligkeit eines wandernden Bildpunktes auf dem Fernsehempfänger entsprechend der Helligkeitsverteilung des abgetasteten Bildes zu verändern, wodurch ein gleichartiges Bild auf dem Bildschirm erscheint. Die grundsätzliche Aufgabe der astronomischen Forschung ist aber, das von den Himmelsobjekten kommende Licht so zu „verarbeiten", daß eine maximale Information erhalten wird. Neben der Festlegung der gegenseitigen Lage der Gestirne geht es im wesentlichen darum, das Licht in seiner Intensität und seiner spektralen Zusammensetzung zu messen. Ein besonderes Problem ist dabei, daß der Astronom mit dem zufrieden sein muß, was und in welcher Menge ihm das Gestirn an Information schickt. Große Teleskope wirken zwar als große Aufsammelgeräte, das Umwandeln des Lichtes aber in eine meßbare Information haben die lichtempfindlichen Empfänger zu besorgen. Neben dem menschlichen Auge sind die fotografische Platte und die fotoelektrische Zelle als hauptsächliche Vertreter der Empfänger zu nennen, die sehr unterschiedliche Eigenschaften in bezug auf Empfindlichkeit, Auflösungsvermögen, Wellenlängenabhängigkeit und Speicherfähigkeit haben. Von diesen Eigenschaften interessiert uns die sogenannte Quantenausbeute ganz besonders, die an-



▲ Schema des Superorthikons, einer vielverwandten Fernsehbildröhrentype.

Bildschirmaufnahme der Gegend von Tycho auf dem Mond (rechts oben). ▶

Unten: Bildschirmaufnahme von der Gegend um das Mare Nectaris auf dem Mond. ▶

gibt, wie viele Lichtquanten notwendig sind, um im Empfänger eine meßbare Wirkung hervorzurufen. Haben wir also das Ziel, an die Grenze der Entdeckungsmöglichkeit sehr schwacher Helligkeiten zu kommen, so muß unser Empfänger eine möglichst hohe Quantenausbeute ermöglichen.

Fotoelektrische Schicht hat größte Quantenausbeute

Die fotoelektrische Schicht hat also schon deshalb die größten Zukunftsaussichten, weil ihre Quantenausbeute um den Faktor 100 höher liegt als die der fotografischen Schicht, die bei 0,1 Prozent liegt. Bislang konnte sich trotz vieler Nachteile die Fotoemulsion auf Platte und Film behaupten, weil sie in der Lage ist, auf einer größeren Fläche Licht zu sammeln, um so durch sehr lange Belichtungszeiten zu schwächeren Helligkeiten zu gelangen. Die verhältnismäßig einfache Verarbeitungstechnik und der Dokumentencharakter der entwickelten, sorgfältig verwahrten Himmelsaufnahme wird auch mit dazu beitragen, daß die Fotografie ihre wenn auch eingeschränkte Bedeutung behalten wird. Eine Zwischenstellung zwischen fotografischer und fotoelektrischer Methode nimmt das Bildwandler-Foto-Verfahren ein, wo durch einen fotoelektrischen Wandler eine Lichtverstärkung erzielt wird, die aber fotografisch registriert wird, wobei sich prinzipielle Nachteile der fotografischen Schicht wieder auswirken.

Am aussichtsreichsten ist daher ein hochempfindlicher fotoelektrischer Empfänger, der in der Lage ist, eine flächenmäßig vorliegende Intensitätsverteilung in einzelne Informationselemente aufzuteilen und jedem Element eine der Intensität proportionale Signalgröße zuzuteilen. Dazu ist, wie schon angedeutet, die Fernsehbildröhre in der Lage, von der *Abb. 2* die schematische Darstellung einer vielverwandten Type, des Superorthikons, zeigt. Von seiner Funktion soll uns nur interessieren, daß über die fotoelektrische Schicht mit Hilfe eines Bildwandlerteils auf einer Speicherplatte eine Ladungsverteilung geschaffen wird. Diese Speicherplatte besteht aus einer Vielzahl von winzig kleinen Kondensatoren, etwa 100 000, von denen jeder entsprechend der Helligkeitsverteilung auf der Fotokathode mehr oder weniger aufgeladen wird. In der Fernsehbildröhre fragt nun alle fünfzigstel Sekunde ein Elektronenstrahl den Speicher nacheinander ab, wie hoch die entsprechende Ladung des Einzelelementes ist, und daraus entsteht die Aufeinanderfolge des sogenannten Videosignals. Die Bildröhre hat demnach nur eine fünfzigstel Sekunde Zeit, die auffallende Lichtenergie bzw. Ladung zu speichern. Hier ist nun der Ansatzpunkt für die Empfindlichkeitssteigerung bis an die Leistungsgrenze.

Man bemüht sich seit Jahren um die Verlängerung der Speicherzeit und ist auch schon in die Größenordnung von Sekunden gekommen mit entsprechendem Gewinn an Reichweite. Das Ziel ist, eine Spezialröhre zu entwickeln, die ähnlich wie eine Fotoplatte mehrere Stunden belichtet und anschließend abgefragt wird, wobei es nicht mehr nötig ist, die Ladungsverteilung in kürzester Zeit zu erfassen. Man könnte nun das „Fernsehbild" auf einen Spezialschreiber bringen, der das Bild „stehenläßt", d. h. die Leuchtstoffe des Bildschirmes leuchten auch nach dem Schreibvorgang für längere Zeit entsprechend der Lichtverteilung des Fernsehbildes. Man könnte dieses Bild betrachten oder fotografieren. Günstiger für die Verarbeitung der mitgeteilten Information ist es, wenn das Videosignal auf einem Magnetband konserviert wird. Bei rascher Abtastung müßte man das sogenannte Ampexverfahren benützen, mit dem Fernsehsendungen am originalgetreuesten aufgezeichnet werden können.

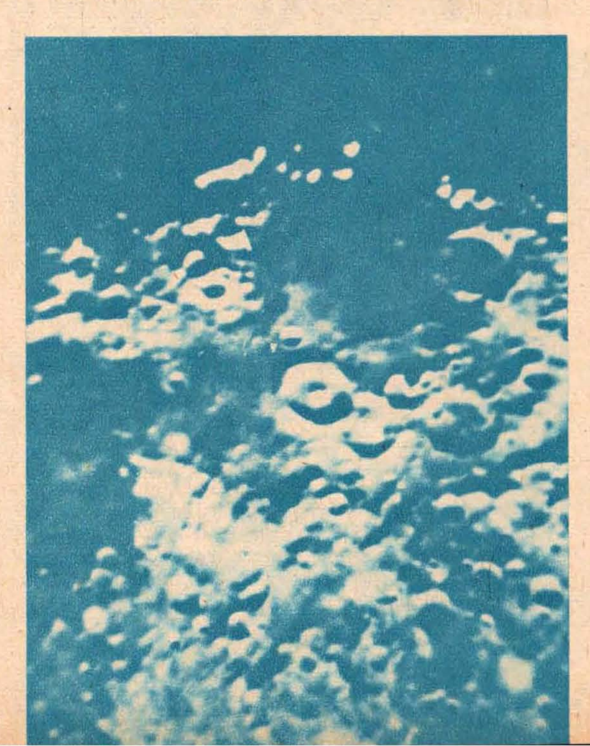
Man kann aber die Ladungsverteilung in unserem Spezialfall sehr viel langsamer abtasten und damit übliche Magnetbandgeräte benützen. Diese Magnetaufzeichnungen führt man nun einer elektronischen Rechenmaschine zu, die die darauf enthaltene Information so verarbeitet, daß man erfährt, an welcher Stelle welche Intensität bzw. Helligkeit gemessen wurde. Ob die Information nun auf Karten oder Lochstreifen gedruckt oder von einer Schreibmaschine geschrieben wird, richtet sich nach dem Arbeitsprogramm. Auf jeden Fall haben wir erreicht, daß wir grundsätzlich eine Helligkeitsverteilung gemessen und für weitere Verarbeitung in elektronischen Rechenmaschinen verschlüsselt haben; es ist auch das gleiche, wenn wir das Verfahren zur Regi-



strierung eines Spektrums verwenden, wo es ja darauf ankommt, mit möglichst hoher spektraler Auflösung die sehr lichtschwachen Himmelsobjekte zu beobachten. Nachteilig ist, daß durch die spektrale Zerlegung das wenige zur Verfügung stehende Licht entsprechend der Auflösung in viele Teile geteilt wird, wodurch die Reichweite sich erheblich verringert.

Vollautomatische Observatorien auf dem Mond

Das Fernsehteleskop der Zukunft, das sich dieser Spezialfernsehbildröhre bedient, wird wohl prinzipiell nicht viel anders aufgebaut sein als eines der heutigen Geräte. An dem optischen Aufbau wird sich nur so viel ändern, daß den Größen und dem Auflösungsvermögen der Speicherplatte Rechnung getragen wird. Die Mechanik des Teleskops und seine Steuerungselemente werden jedoch so weit entwickelt werden, daß man von einem vollautomatischen Gerät sprechen kann. Auf Grund eines vorgegebenen Programms wird die Beobachtungsanlage die Kuppel öffnen, das Teleskop auf das Objektgebiet richten und dann nach abgelaufener Speicherzeit die folgende Belichtung vorbereiten und durchführen. Die Aufzeichnung des Videosignals auf Band geschieht zwischen den Beobachtungen, und es ist durchaus möglich, daß die Auswertung der ersten Aufzeichnung schon vorliegt, bevor die zweite Belichtung beendet ist. Die nahezu vollautomatische Arbeitstechnik astronomischer Beobachtungsanlagen wird grundsätzlich schon beherrscht, wenn bisher auch noch keine Notwendigkeit bestand, dem Astronomen die Nachtarbeit vollkommen abzunehmen. In 20 Jahren besteht aber durchaus die Möglichkeit, daß man auf klimatisch sehr günstig, aber zivilisatorisch sehr ungünstig gelegenen Gebieten der Erde vollautomatische Observatorien errichtet, die nur ein Minimum an Bedienungspersonal benötigen. Die Verbindung zur „Bodenstation" kann drahtlos erfolgen, und der Astronom kann über Fernsehfunk so mit dem Observatorium verbunden sein, als ob er selbst dort anwesend wäre. Von dieser irdischen Station ist es zwar ein weiter Schritt bis zu einer vollautomatischen Beobachtungsanlage auf dem Mond, aber sollte es uns gelingen, in den nächsten 20 bis 50 Jahren sicher auf dem Mond Fuß zu fassen, so werden die Astronomen dort ihr Eldorado haben. Dann stört keine irdische Atmosphäre mit Wind, Wolken und Niederschlägen, das gesamte elektromagnetische Spektrum steht dann zur Untersuchung zur Verfügung, es herrscht ein Vakuum, daß man es nicht mehr nötig hat, Lecks in Elektronenröhren zu befürchten. Vielleicht wird man an Ort und Stelle fotoelektrische Schichten aufdampfen und Röhren zusammenbauen, bei denen ein Glaskolben nur noch die Aufgabe hat, die Gitter, Anoden und Kathoden mechanisch zu schützen.



Das Himmelsgrundlicht wird unterdrückt

Selbst wenn es aber noch nicht gelungen sein sollte, den Mond als Plattform für das Fernsehteleskop der Zukunft auszunützen, dann wird die Fernsehtechnik die Reichweite der existierenden Teleskope beträchtlich erweitern, so daß dann kleinere Teleskope sich schon an Aufgaben wagen können, die bislang noch dem 5-Meter-Spiegel vorbehalten sind. Durch Unterdrückung des Himmelsgrundlichtes, die mittels der Videotechnik grundsätzlich möglich ist, wird man den störenden Einfluß der schwach leuchtenden Atmosphäre beseitigen können, die vorläufig noch die Reichweite der größten Teleskope einschränkt. Man hat berechnet, daß man theoretisch in der Lage ist, Himmelsobjekte zu entdecken, die um den Faktor 40 000 lichtschwächer sind als der gleichmäßig leuchtende Himmelshintergrund.

Selbst wenn von dem praktisch nur 1 Prozent realisiert werden kann, dann wird die Reichweite des 5-Meter-Spiegels um 6,5 Größenklassen gesteigert, da wird man bis zur etwa 30. Größenklasse kommen. Wenn man noch bedenkt, daß dann der erreichbare Radius der Welt um den Faktor 20 vergrößert wird, so sieht man leicht ein, welche großartigen Perspektiven die Entwicklung der Fernsehastronomie bietet, die in unserer Zeit erst begonnen hat.

Ein RIESE wächst im Tagebau

VON HORST W. LUKAS



Auf dem Montageplatz in Kostebrau wimmelt es wie in einem Bienenschwarm. Rund 600 Montagearbeiter — jeder auf seinem Gebiet Fachmann — bauen seit annähernd zwei Jahren die größte und modernste Abraumförderbrücke der Welt mit einer Förderleistung im Jahre 1963 von 31 Millionen m^3 Abraum; 1964/65 werden es sogar 33 Millionen m^3 sein. Das sind Abraumbewegungen, wie sie in der ganzen Welt noch von keinem Gerät erreicht wurden.

45 m Abraumhöhe

Seit etwa 25 Jahren galt der „Espenhainer Riese" mit seiner Gesamtausdehnung von etwa 680 m als die größte Förderbrücke. Sie wird wohl auch in Zukunft die längste Brückenkonstruktion im Braunkohlentagebau bleiben, die größte jedoch — obwohl sie in ihren Gesamtausmaßen nur rund 400 m beträgt — wird die neue Brücke von Klettwitz sein. Ihre beiden Eimerkettenschwenkbagger bewältigen erstmals eine Abraumhöhe von 45 m — im Hochschnitt 23 m und im Tiefschnitt 22 m —, und jeweils 21 Schüttungen erfolgen in jeder Minute aus den 1600 l fassenden Eimern der beiden Doppeltorbagger.

Auf dem Montageplatz in Kostebrau wächst im Tagebau Klettwitz der Welt größte und modernste Abraumförderbrücke.

Vier Männer ohne Feierabend: Bauleiter Gerhard Brandt (rechts) mit seinen Brigadieren Dieke, Müller und Köhler, die allesamt nur übers Wochenende nach Hause fahren können (Abb. links).

Jeder Bagger ist mit modernen Einheitsfahrwerken ausgerüstet: insgesamt 160 Laufräder, von denen 64 durch 32 Elektromotoren mit je 10 kW angetrieben werden. Um die Antriebssicherheit zu gewährleisten, sind gleichzeitig 32 Bremsen eingebaut.

Nur 30 Kumpel

Alles an dieser Brückenkonstruktion ist gewaltig, ist erregend, und ihre Arbeitsweise wird durch Anwendung der Neuen Technik so vereinfacht sein, daß zur Bedienung des gesamten Fördervorgangs knapp 30 Kumpel pro Schicht voll ausreichen. 30 Kumpel für eine Brücke mit 2 Baggern, einer Stützweite von 225 m und einem Haldenausleger von 125 m Länge, dem noch ein 50 m langer Vorschüttförderer angehört. Nur 30 Arbeitskräfte für ein Großgerät, mit dem in einer Schicht 30 000 bis 40 000 m³ Abraum bewegt werden können.

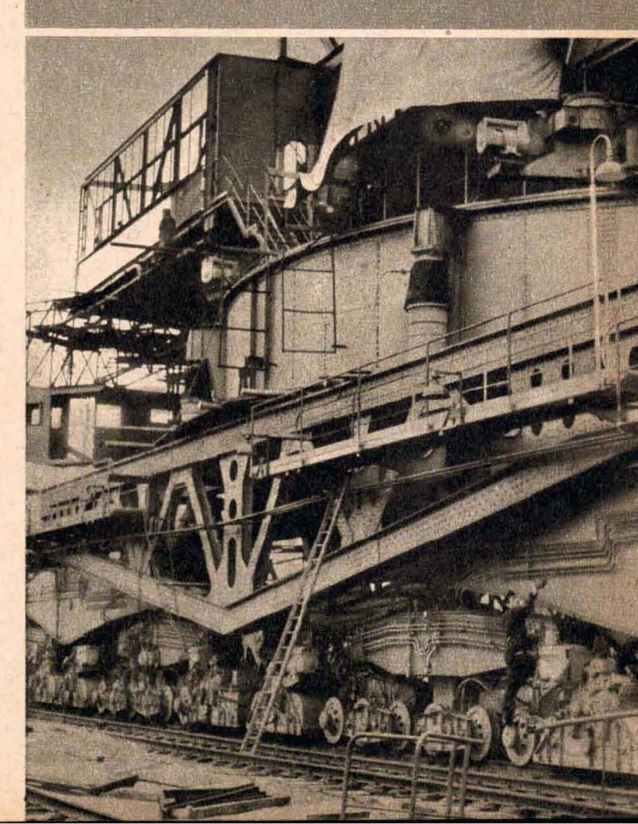
Um die gleiche Abraummenge mit Einzelgeräten zu erzielen, wären vier Schaufelradbagger notwendig, von denen jeder 10 000 m³ schafft. Zusätzlich müßten Absetzer, Stellwerke, Gleisarbeiter, Zugbesatzungen und Kipper eingesetzt werden, was alles in allem für jeden Bagger und seinen betriebstechnischen Anhang 28 Arbeitskräfte erfordert. Die neue Abraumförderbrücke spart außerdem die kostspieligen und zeitraubenden Gleisunterhaltungsarbeiten und die hohe Beanspruchung des Zugbetriebes für den Abraumtransport.

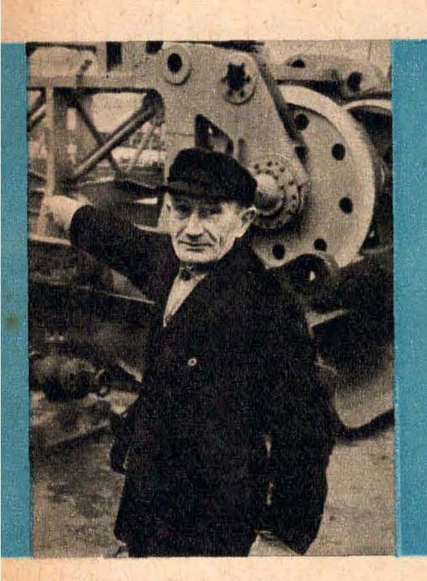
Schienen rücken automatisch

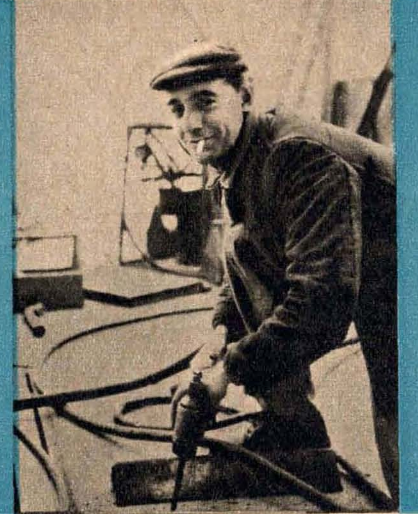
Natürlich laufen auch die Förderbrücke und deren zwei Bagger auf Schienen. Die Haldenstütze — auf 176 Laufrädern, von denen 144 durch 72 Elektromotoren mit je 5 kW angetrieben werden — befindet sich zwischen dem Haldenausleger und der Brücke und ist mit zwei Planiergeräten ausgestattet; außerdem mit einem mittleren Fallrohr und zwei Austragsförderern, die das Haldenplanum auf 16 m Höhe mit einer Böschungsgrenze von 15 m vorschütten. Die Schienen sowohl der Haldenstütze als auch der Baggerstütze werden im gleichen Maße durch Rückmaschinen mitgerückt, wie sich die gesamte Förderanlage schrittweise auf den abzutragenden Abraum vortastet.

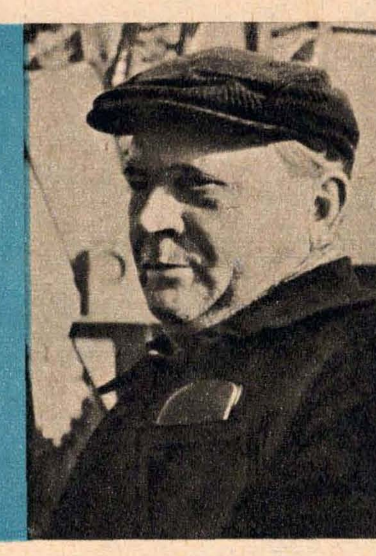
80 m Abraum — 10 m Kohle

Da sich die Kohle im Tagebau Klettwitz mit einer Mächtigkeit von 10 m in 80 m Tiefe befindet, müssen









gesondert eingesetzte Bagger den 35 m hohen Vorschnitt ausführen, damit die beiden Brückenbagger die ihrem Schnitt entsprechende 45 m Abraumhöhe erreichen. Beide DS 1600 — wie die schwenkbaren Doppeltorbagger in der Typenbezeichnung heißen — sind mit der Baggerstütze durch einen rechts und links ausladenden Brückenquerförderer von je 75 m Länge verbunden.

160 km Kabel

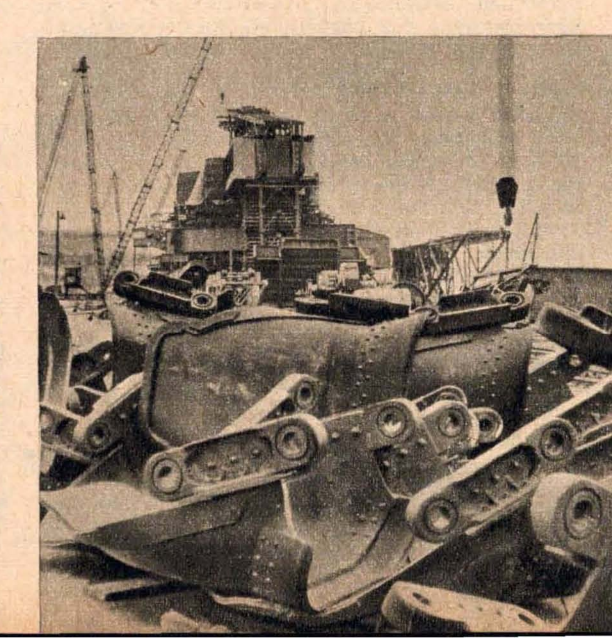
Die gesamte Brückenkonstruktion mit ihren Baggertrabanten zeigt eine bis ins einzelne durchdachte und auf den Stand der neuesten Technik ausgerichtete Lösung aller Förderprobleme, die in den vergangenen Jahren in den Braunkohlengruben des mitteldeutschen Bergbaugebietes aufgetreten sind. Eine zentral eingebaute Stromversorgung — unter dem Brückenquerförderer II läuft die 30-kV-Kabeltrommel, und unter dem Brückenquerförderer I befindet sich die 30-kV-Trafostation — sichert den gesamten ineinanderspielenden mechanischen Arbeitsablauf der Abraumförderbrücke. Und allein die Tatsache, daß in der gesamten Anlage etwa 160 km Kabel und Leitungen verlegt werden, beweist, daß hier jede Arbeitsverrichtung mittels eines Knopfdruckes ausgelöst oder eingestellt werden kann.

7,5 m/s Bandgeschwindigkeit

Der Bandweg von den zwei Brückenbaggern bis zum Vorschüttförderer und Haldenausleger beträgt insgesamt etwa 635 m. Es ist also Förderband in einer Länge von mindestens 1300 m notwendig. Dieses Band läuft auf der Brücke mit einer Geschwindigkeit von 7 m/s, und auf dem Haldenausleger sogar mit 7,5 m/s. Es bietet Gewähr dafür, daß der Tagebau Klettwitz, so wie in den vergangenen Jahren, auch künftig seinen der neuen Förderungsmöglichkeit angepaßten Staatsplan jederzeit erfüllen und unserer Industrie das so wichtige Ausgangsprodukt Rohbraunkohle zuführen wird.

7 Tage sind 100 000 t Kohle

Tagebauleiter Heinz Böge, ein „alter“ FDJler, den sein Betrieb 1948 zur ABF delegierte, der an der Bergakademie in Freiberg seinen Diplom-Ingenieur erwarb und heute mit 31 Jahren alle Fäden des Betriebes in Händen hält, ist von den Aussichten, die in diesem Jahr seinem Tagebau geboten werden, hell begeistert. „Endgültiger Termin für die Inbetriebnahme der neuen Brücke sollte der 7. Mai sein“, erklärt er. „Auf Initiative der Grubenleitung und der einzelnen Montagebrigaden werden wir aber schon ab 1. Mai fördern. Allein diese 7 Tage bedeuten für unsere Volkswirtschaft 100 000 t Kohle mehr.“ Wenn man bedenkt, daß in diesem Jahr die Brücke erst eingefahren werden und im ersten Monat ihrer Tätigkeit bereits 400 000 m³ Abraum bewegen muß, so unterstreicht das Ziel, in diesem Jahr bei einer Abraumbewegung von 11 Millionen m³ rund 600 000 t Kohle über den Plan zu fördern, die große Zuversicht, mit der jeder einzelne seiner neuen Aufgabe unter den technisch veränderten Bedingungen entgegensieht.



Alte und Junge

Heinz Böge hat die erste Schicht der neuen Brückenbesatzung bereits eingeteilt. Es sind alte, erfahrene Bergleute und junge Kumpel, die darauf brennen, endlich die ersten Kubikmeter abzukratzen. Und seit vielen Monaten schon, seit der moderne Riese auf dem Montageplatz immer mehr Gestalt annimmt, arbeiten diese ersten 30 Kumpel Hand in Hand mit den Monteuren, um den 6000 t schweren Koloß mit allem seinem Drum und Dran richtig kennenzulernen. Einer der Alten ist Max Paulik, früher Obermeister auf der alten, viel kleineren Brücke, die am 9. Februar 1958 nachts um 2 h durch einen Liegend-Grundbruch in sich zusammenstürzte und mit Hilfe zahlreicher Jugendbrigaden im FDJ-Aufgebot demontiert werden mußte. Er ist im Tagebau groß geworden; seit 1919 steht er in der Kohle, und manch junger Bergbauingenieur hat von diesem „alten Hasen" schon wichtige Hinweise aus der Praxis erhalten. Max Paulik freut sich auf die neue Brücke wie ein Kind. Er wird die Brücke fahren, das ist so gut wie sicher.

Rechts: Die riesige Polygon-Welle stellt den Hauptantrieb für die Eimerkette auf dem Bagger dar.

Links unten: Jeder dieser Baggereimer – von denen zu jedem Bagger 39 Stück gehören – hat ein Fassungsvermögen von 1600 Liter.

Links oben: Der alte Hase: Max Paulik, Obermeister der alten Brücke und aktiv bei der Montage der neuen Brücke, die er fahren wird.

Links Mitte: Das junge Küken: Siegfried Drawert, der jetzt noch als Schlosser hilft, künftig aber Maschinist auf der neuen Brücke sein wird.

Links: Einer der ganz Alten: Oberrüstmeister Brockmann, 61 Jahre alt, seit 1924 ständig unterwegs. Er baute mit am Espenhainer Riesen.

Einer der Jungen ist Siegfried Drawert, gelernter Schlosser in der Lehrwerkstatt von Lauchhammer. Mit 20 Jahren ging er zwei Jahre zur NVA — Panzerfahrer in Spremberg — seit dem 1. Mai 1961 ist er in der Grube und soll nun als Maschinist auf der neuen Brücke arbeiten. Er hilft dort, wo gerade ein Schlosser gebraucht wird, mal bei der Brückenmontage, mal auf den Baggern. Auch er kann die Inbetriebnahme der neuen Brücke kaum erwarten.

600 „Reiseonkels"

Aber da gibt es noch das große Heer der Männer mit der Sonntagsrückfahrkarte, etwa 600 „Reiseonkels" im wahrsten Sinne des Wortes. Jene Männer, die vom ersten Tag an bis zur letzten Schweißnaht auf Montage sind, die nur übers Wochenende oder alle 14 Tage mal nach Hause fahren können, sonst von früh bis spät am dicken Brocken kleben. Oberrüstmeister Brockmann zum Beispiel zählt bereits 61 Lenze; seit 1924 ist er ständig unterwegs — er baute auch die Espenhainer Brücke mit. Und neben ihm, da steht bereits der Nachwuchs: Erich Winkler aus Mühlberg (Elbe), 25 Jahre alt und seit 6 Jahren Montageschlosser. Ebenso am Bagger I, wo Bauleiter Gerhard Brandt und die Brigadiere Dieke, Müller und Köhler gerade eine kleine Produktionsberatung einlegen; sie gehören sämtlich zu dem großen Heer der Wanderarbeiter im guten Sinne, die mal hier, mal dort eingesetzt werden, immer zur Stelle und dabei, wenn es darum geht, neue große Bagger und Förderbrücken für unsere Volkswirtschaft zu errichten.

Lohnt es sich?

Tagebauleiter Heinz Böge sagte etwas von 66 Millionen DM. Soviel kostet die neue Brücke mit all ihren Zusatzgeräten und Anlagen also. Lohnt sich das denn überhaupt?



Das Meßtischblatt, auf dem die Markscheider das Flöz mit seiner Mächtigkeit eingetragen haben, gibt Antwort auf diese Frage. In einer Breite von etwa 6 km wird sich der Abbau des Klettwitzer Reviers in den nächsten 50 Jahren etwa 7 km hin nach Norden ziehen; Jahr um Jahr, Schritt für Schritt — vorläufige Ausbeute bis zum Jahre 2005.

Natürlich werden einige Dörfer sterben: Annahütte und Poley zum Beispiel, und auch die gute alte F 96, die quer durch die DDR von einer Grenze zur andern laufende Fernverkehrsstraße, wird sich einige Umleitungen gefallen lassen müssen. Aber lohnend ist der Abbau des Kohlevorkommens schon, zumal mit dieser neuen, modernen Abraumförderbrücke. Denn jährlich 5 Millionen t Kohle nur aus diesem Tagebau, die machen eine solche Millioneninvestition schon bald bezahlt.

Mit *Schwimmflossen* und *Tauchmaske*

Wie in allen sozialistischen Ländern, so erfährt der Tauchsport auch in der Volksrepublik China große Unterstützung. – Hier erlernen junge Sportler des Schiffahrtsklubs in Kanton das Tauchen.

Unweit Arnstadts, der Pforte zum Thüringer Wald, liegt das kleine Dorf Marlishausen. Ein Dorf wie Dutzende andere in diesem fruchtbaren Landstrich. Genossenschaft, Konsumladen, eine neue Schule, die vor Sauberkeit blitzt und blinkt. Sogar ein kleines Bächlein kreuzt auf seinem rastlosen Weg die Hauptstraße. Größere Gewässer sind rar hier. Und das bereitet Axel und seinen acht Freunden aus der siebenten und achten Klasse der schmucken Schule einige Sorgen.

Denn ihre Freundschaft ist ganz besonderer Natur. Oft stehen die acht in den Pausen oder nach dem Unterricht irgendwo in einer Ecke, stecken die Köpfe zusammen und lesen. Das aber wäre schließlich noch nichts Besonderes. Jungen von dreizehn oder vierzehn Jahren sind nun mal begeisterte Leser spannender Abenteuerhefte. Doch sieht man einmal etwas genauer auf jene bunten Umschläge, die Axel aus seiner Schultasche hervorholt, dann stellt man fest, daß diese Hefte mit dem Titel „poseidon" zur kleinen Tauchsportreihe des Verlages Sport und Technik gehören. Axel Webersin — übrigens der beste Schüler seiner Klasse, der Dreizehnjährige, der unbedingt Offizier der Volksmarine werden will — möchte mit seinen Freunden die geheimnisvolle, interessante Welt unter Wasser kennenlernen.

Geht man mittwochs zu später Abendstunde in das hell erleuchtete Arnstädter Hallenbad, so bietet sich ein nicht alltägliches Bild. Vielleicht fünfzehn kräftige, muskulöse Jungen absolvieren auf den Fliesen am Beckenrand ihre gymnastischen Übungen. Plötzlich „hechten" alle gemeinsam in das Wasser. Nachdem sie einige Bahnen im Kraulstil geschwommen sind, legen sie Schwimmflossen und Tauchmaske an, und das gleiche Bild wiederholt sich — allerdings mit mehrfacher Geschwindigkeit.

Vom Keller bringen dann einige aus der kleinen Werkstatt Preßluftflaschen heraus, prüfen deren Regler, nehmen das Mundstück der Atemschläuche zwischen die Zähne und verschwinden im Wasser. Plötzlich tauchen sie an einer anderen Stelle ohne Gerät wieder auf. Ein anderer taucht dann hinab und — legt sich doch tatsächlich unter Wasser das Tauchgerät an!

Am einen Ende des Heinitzsees bei Rüdersdorf, nicht weit von Berlin, steht im Schatten des riesigen Baustoffkombinates ein kleines schmuckes Häuschen. An seiner Hinterfront ragt ein Steg in den klaren See. Eine Leiter führt ins Wasser. Daneben ein vielleicht fünf Meter hoher Sprungturm. Der See hat sich mit einer Eisdecke überzogen, denn die Quecksilbersäule des Thermometers steht tief unten.

Während drinnen in einem Raum mit Garderobenschränken, Arbeitstischen, Werkzeugen und vielen Teilen der Taucherausrüstung ein eiserner Ofen mollige Wärme verbreitet, stehen draußen an der Leiter drei Gestalten in Tauchanzügen, ihre Preßluftgeräte auf dem Rücken. Der eine hält ein wasserdichtes Kameragehäuse mit einer eingebauten „Exa" in der Hand. Die anderen beiden sind damit beschäftigt, ein Loch in das Eis zu schlagen. Dann steigen alle drei nacheinander die Leiter hinab ins Wasser. Nur ein paar Luftblasen unter dem Eis verraten wenig später, daß da im See etwas anders ist als sonst. Nach einer halben Stunde kehren die Taucher zurück. Am Abend des gleichen Tages noch wird die Fotoausbeute auf dem entwickelten Film betrachtet.

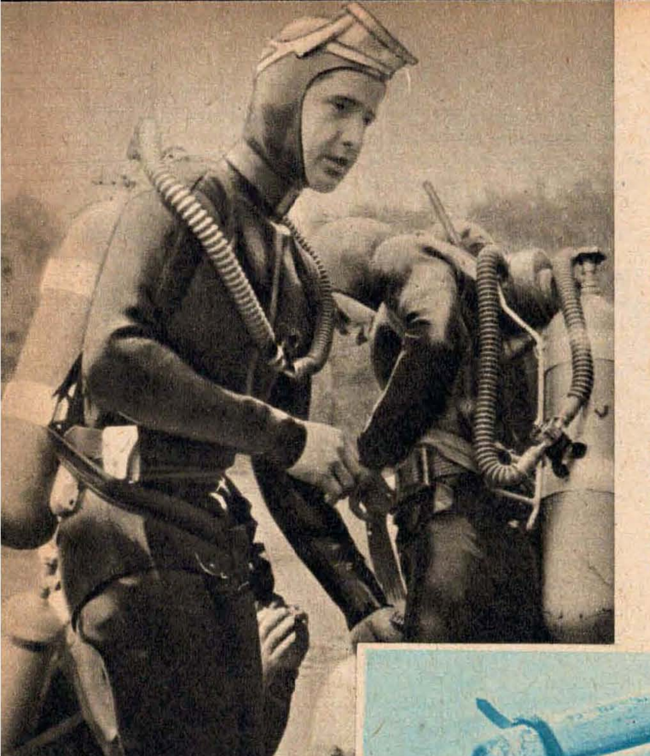
Ein ganz gewöhnlicher Wintersonnabendnachmittag im Zentralen Tauchsportklub der GST am Heinitzsee, in dem die Gruppe des Rüdersdorfer Kombinates unter Leitung von Klaus Gartenschläger beheimatet ist.

Drei verschiedene kleine Episoden, jedesmal mit völlig anderen Menschen. Übrigens drei wahllos aus der Fülle herausgegriffene Episoden, die sich ebenso in Rostock, Leipzig, Potsdam oder irgendwo anders in der Republik hätten zutragen können. Und darin liegt eigentlich auch schon das Typische dieser Begebenheiten. Was sich vor einem Jahr, noch kaum beachtet, entwickelte, das tritt jetzt stürmisch hervor. Der Tauchsport bricht sich Bahn — auch bei uns.

Was aber ist nun eigentlich das Fesselnde an diesem Sport? Ist es die vielseitige und oft geheimnisvolle „Welt des Schweigens", die Unterwasserwelt, die den, der sie erst einmal geschaut, nicht mehr losläßt? Sicherlich auch. Aber ist es nicht vor allem die Romantik dieses Sports, sind es nicht der Mut, die Kühnheit, die gute Körperbeherrschung, die unerläßliche, feste Kameradschaft, die der Tauchsport von seinen Anhängern verlangt, die ihn für die



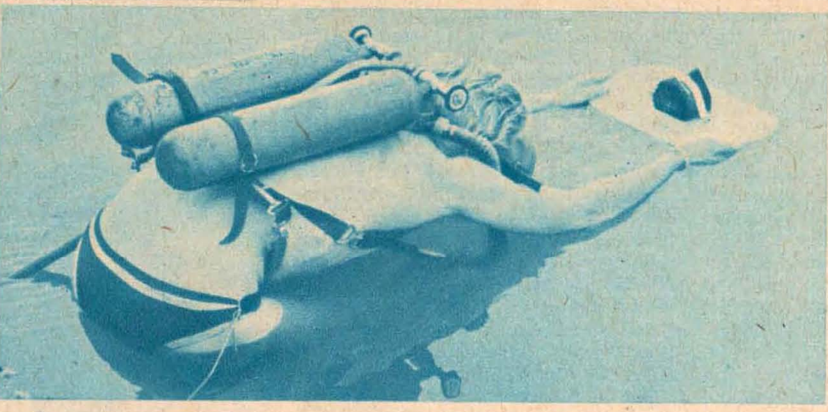
Schlauchboot und Sicherungsleine gehören ebenso wie Brille, Flossen und Atemgerät zur Ausrüstung unserer GST-Sporttaucher.



Jugend so anziehend machen? Ist es nicht auch die vielseitige, interessante Technik, das Selbstbasteln und Austüfteln von Tauchgeräten, Anzügen, Kameragehäusen oder sogar Taucherfahrzeugen — Scootern —, die so viele in ihren Bann zieht?

Mut und Kühnheit, unerläßliche, feste Tauchkameradschaft, Begriffe, die zeigen, daß der Unterwassersport nicht ohne Gefahren ist. Wer ihn ausüben will, braucht neben allen anderen aufgezählten Eigenschaften vor allem eines: Selbstdisziplin. Denn die Tiefe lockt oft verführerisch, und mancher unerfahrene Einzelgänger hat seinen Leichtsinn schon mit dem Leben bezahlt.

Nicht von ungefähr haben sich auch deshalb gerade in der letzten Zeit immer mehr Freunde des Tauchsports zu Gemeinschaften zusammengeschlossen, die unter der Obhut der GST, der Trägerorganisation dieses Sports in unserer Republik, stehen. Auch Materialfragen spielen dabei eine Rolle. Gerade durch die



Kameradschaft wird bei unseren Jungen groß geschrieben. Gegenseitig hilft man sich beim Anlegen der Ausrüstung.

Rechts: Start zum Orientierungstauchen, bei dem unter Wasser ein Slalomkurs von mehreren Toren zu durchschwimmen ist.

Anlegen des Atemgeräts unter Wasser.



Vielfalt seiner Möglichkeiten fordert der Tauchsport von seinen Anhängern viele freie Stunden oft mühevoller Bastelei und schließlich auch so manche Mark. In der Gemeinschaft und unter Anleitung erfahrener Taucher kann man vieles schneller und billiger erreichen.

Sicher gibt es auch viele Jungen, die den Wunsch haben, ihren Wehrdienst als leichter oder schwerer Taucher der Nationalen Volksarmee zu absolvieren. Eine Spezialausbildung bei der GST schafft die Voraussetzungen dafür. Wer sportliche Erfüllung im Tauchsport sucht, kann sie in der Teilnahme an den von der GST organisierten Kreis-, Bezirks- und Deutschen Meisterschaften finden. Natürlich bietet diese Organisation auch dem Anhänger der Unterwasserfotografie oder des -Filmens größere Möglichkeiten.

Und schließlich wird auch die sommerliche Tauchfahrt, gleich ob zu den Seen der Heimat oder an die Küsten unserer Freunde in den sozialistischen Ländern, erst in der Gemeinschaft zum wahren unvergeßlichen Erlebnis, geprägt von der Schönheit des jungen Unterwassersports. *Wolfgang Schünke*

In diesen Tagen:

Angriff auf den Weltrekord!

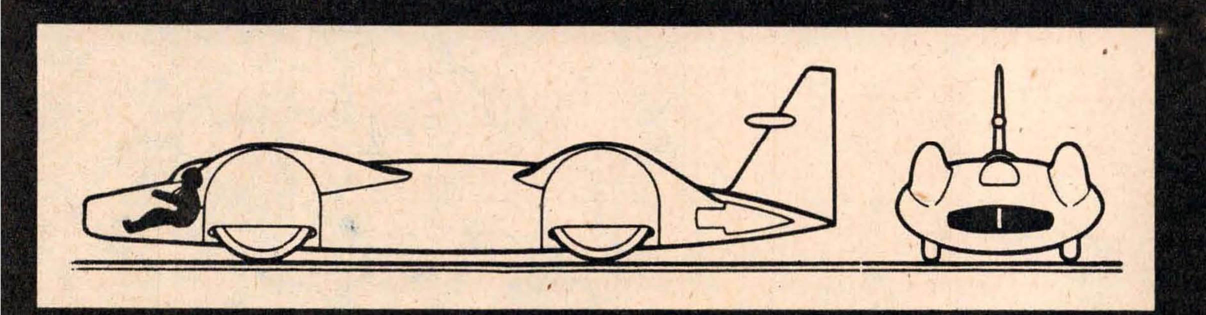
Die Geschichte des absoluten Geschwindigkeitsrekordes für Kraftfahrzeuge ist die Geschichte des Autos. Seit es Kraftwagen gibt, versuchen kühne Männer, die Schnellsten auf der Erde zu werden. 1899 war es der Belgier Camille Janitzky, der „Rote Teufel", der die damals „traumhafte" Geschwindigkeit von 100 km/h überschritt. Der bis heute Schnellste – der Engländer John Cobb – kam 1947 auf 634,267 km/h, und seither ist nichts Entscheidendes geschehen. Mit Recht ist die Mehrzahl der Fahrzeugfirmen inzwischen zu der Auffassung gelangt, daß eine derartige Rekordjagd völlig sinnlos ist. Sie hat keinerlei Einfluß auf den übrigen Rennwagenbau und beeinflußt erst recht nicht die konstruktiven Details von Gebrauchsfahrzeugen. Da neuerdings auch Flugzeugturbinen in den Rekordfahrzeugen zum Einbau kommen, so ist der absolute Geschwindigkeitsrekord für Kraftwagen nicht mal mehr ein Beweis für die technischen Möglichkeiten von Fahrzeugmotoren.

Wenn in diesem Monat der Engländer Donald Campbell in Australien den Weltgeschwindigkeitsrekord für Kraftwagen angreifen will, so bedient er sich dabei der ausgefeilten Technik, die, ausgedrückt in dem Rekordwagen „Bluebird 2", wahrlich besseren Zwecken dienen sollte.

Den Antrieb des Wagens übernimmt ein moderner Rolls-Royce-„Proteus"-Flugzeugturbinenmotor von 4250 Wellen-PS. Die zweckmäßigste Form des Fahrzeuges wurde in Modellversuchen und im Windkanal ermittelt. Ähnlich wie beim Flugzeug wurde die Aluminiumaußenhaut der Karosserie in Sandwich-Bauweise verarbeitet.

Neu an „Bluebird 2" ist vor allem die flugzeugähnliche Seitenflosse. Sie dient der Stabilisierung des Fahrzeuges in seiner Längsachse. Flügel hat der „Bluebird 2" nicht, aber er ist mit möglichen 750 km/h Höchstgeschwindigkeit so schnell wie ein Propeller-Flugzeug. Darum nahm man sich zum Bremsen Flugzeug-Landeklappen zum Vorbild. Darüber hinaus greifen Scheibenbremsen zu, die den „Blauen Vogel" auch festhalten, wenn die Turbine angelassen wird. Läuft sie mit 4000 . . . 6000 Umdrehungen pro Minute im Stand, werden die Bremsen gelöst, und das Fahrzeug erreicht dann sehr schnell seine Spitzengeschwindigkeit. Die Rekordstrecke auf dem Salzsee ist etwa 35 Kilometer lang, davon rechnet man je 15 Kilometer für Anlauf und Auslauf. Der Fahrer ist im Bug des Fahrzeuges untergebracht. Der Wagen wiegt vier Tonnen, ist über neun Meter lang, zweieinhalb Meter breit und anderthalb Meter hoch. Spurweite 1,68 Meter, Durchmesser der Räder: 1,32 Meter! Man verwendet Spezialreifen, die vollständig aus Naturkautschuk hergestellt wurden und nur eine einen halben Millimeter dicke Laufschicht besitzen. In einem umfassenden Testprogramm sind diese Räder bis zu Geschwindigkeiten von 1050 km h geprüft worden!

Als Rekordstrecke ist dieses Mal der „Lake Eyre" vorgesehen, ein ausgetrockneter Salzsee von 3500 Quadratmeilen Größe. Er liegt 800 Kilometer nördlich von Adelaide, im australischen Busch. Das Land rundum ist wüst und leer. Trotzdem gilt der aus der Luft entdeckte „Lake Eyre" als ideale Rennstrecke: Seine unendliche Weite ist spiegelglatt und wird nur von wenigen Unebenheiten durchzogen.



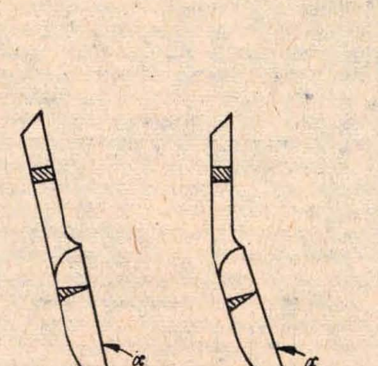
ING. HELMUT FERCHOW

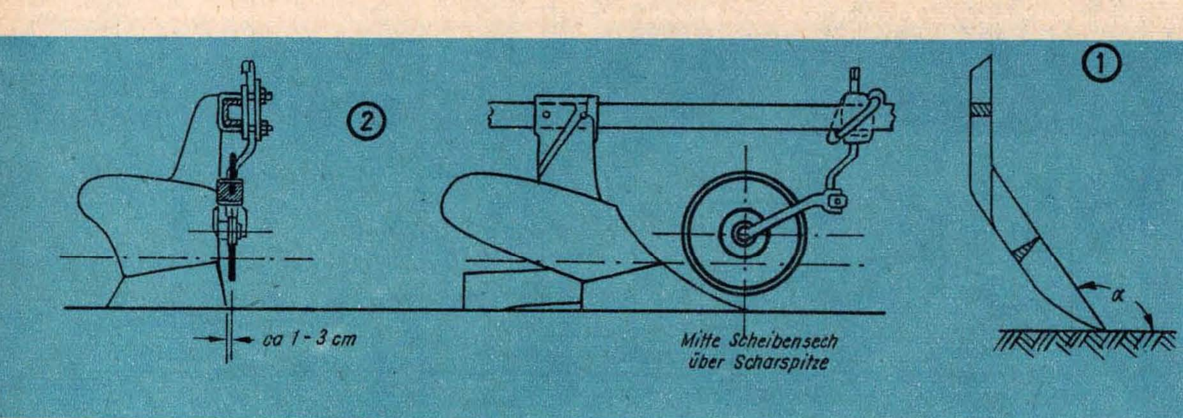
Zusatzwerkzeuge am Pflug



Moderne Landtechnik II







Im Teil I wurden die Hauptteile eines Traktoranhängepfluges behandelt. Heute sind die Zusatzelemente (Zusatzwerkzeuge) dran.

Als Zusatzelemente bezeichnet man die Werkzeuge, die entweder das Schar entlasten bzw. Zusatzaufgaben während des Pflügens übernehmen. Ihre Anwendung soll ganz generell die Pflugarbeit verbessern. Dabei handelt es sich um:

a) das Sech (Messer- und Scheibensech)

b) den Vorschäler

c) den Dungeinleger

d) den Untergrundlockerer

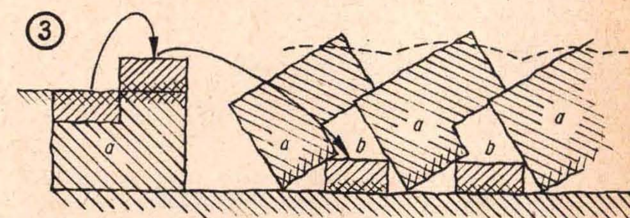
Das Sech trennt im senkrechten, ziehenden Schnitt einen Erdstreifen vom ungepflügten Boden und zerschneidet dabei Pflanzenwurzeln und Unkräuter. Während bei Gespannpflügen allgemein das Messersech Verwendung findet, wird bei Traktorpflügen in der Hauptsache das Scheibensech eingesetzt.

Das Messersech *(Abb. 1)* hat, wie schon der Name ausdrückt, eine der Küchenmesserklinge ähnliche Form, doch mehr (bei neueren) oder weniger (bei älteren) nach vorn abgewinkelt.

Eine saubere Arbeit bei geringerem Zugkraftbedarf leistet das Scheibensech *(Abb. 2)*, bedingt durch die rotierende Bewegung der schmalen Messerscheibe, die Verstopfungen zwischen Pflugkörper und Sech vermeidet.

Stark verwurzelte, verunkrautete Böden oder das Einpflügen von Stalldung lassen die Vorteile des Scheibensechs deutlich erkennen. Bei sehr steinigen Böden sollte jedoch auch bei Traktorpflügen auf das Messersech zurückgegriffen werden, da erhöhte Bruchgefahr für die Stahlblechscheibe aufträte. Außerdem wäre die Schneide zu empfindlich.

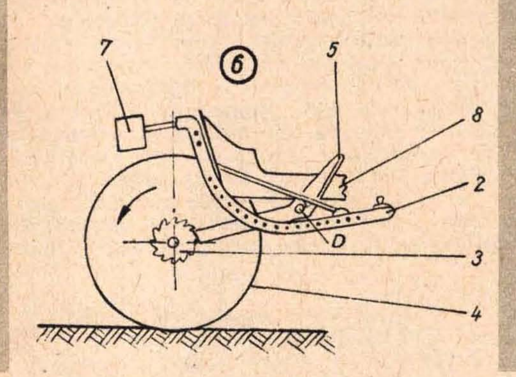
Der Vorschäler schält als „Miniaturpflugkörper" einen schmalen Streifen von der Landseite ab und legt ihn an die Furchenkante direkt vor den eigentlichen Pflugkörper. Durch den Wendevorgang gelangt dieser Boden auf die Furchensohle, wobei er von dem nachfolgenden Erdbalken zugedeckt wird *(Abb. 3)*. Bewuchs und Unkrautsamen werden hierbei tief in den

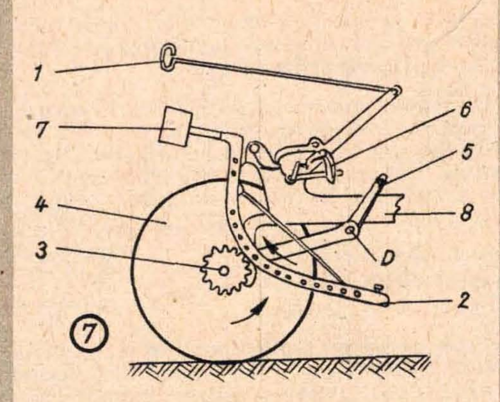


Schematische Darstellung der Arbeitsweise eines Vorschälers

Abb. 4 und 5
Zweiklinken-Kapselautomat

1 Hebel (Auslösehebel)
2 Arretierungshebel
3 Kupplungsscheibe
4 Nasen
5 Schwinghebel
6 Sperrklinken mit Federn
7 Achsstummel
8 Getriebegehäuse
9 Spindel
10 Schwenkhebel
11 Pflugrahmen
12 Aushebestange
13 Landradachse
14 Handkurbel
15 Mittelkurbel
16 Hinterradausrückstange
17 Furchenradspindel
18 Furchenradhandkurbel
19 Kurbel
20 Zahnritzel
21 Großes Zahnrad





Boden gebracht, so daß sie „ersticken" und bei den Folgearbeiten nicht stören. Neben dieser Unkrautbekämpfung erzielt man mit dem Vorschäler eine saubere, aufgelockerte Oberfläche.

Der Dungeinleger arbeitet ähnlich dem Vorschäler. Sein Streichblech ist jedoch zur Landseite stark abgerundet, damit beim Unterpflügen des Stalldungs oder beim Umpflügen des Bodens mit starkem Bewuchs keine langstieligen Teile hängenbleiben. Der Dungeinleger darf nicht tiefer als 4 cm eingestellt werden, weil sein Schar steiler als das des Vorschälers steht. Seine Aufgabe ist es, lediglich den Dung auf einen dünnen Bodenstreifen vor den Pflugkörper zu werfen, damit er gut untergebracht wird.

Untergrundlockerer, das sind federnde, schar- oder keilförmige Werkzeuge, die den Boden unterhalb der gewendeten Schicht zusätzlich auflockern. Sie werden am Pflugrahmen so befestigt, daß sie bei größeren Widerständen ausweichen können. Infolge dieser Zweischichtenbearbeitung werden die tieferen Bodenschichten aufgelockert und durchlüftet, ohne mit der Ackerkrume vermischt zu werden, wodurch das Eindringen der Pflanzenwurzeln erleichtert wird.

Mechanismen am Pflug

Nachdem der Aufbau eines Traktoranhängebeetpfluges kurz abgehandelt wurde, sollen nun einige Mechanismen erläutert werden, die nicht nur am Pflug verwendet werden, sondern auch an anderen Landmaschinen.

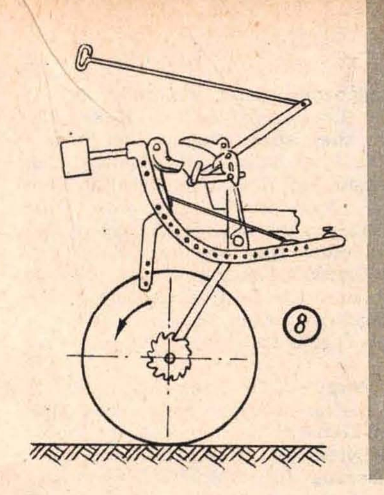
Der Zweiklinken-Kapselautomat *(Abb. 4)* dient zum Ausheben bzw. Einsetzen des Pfluges. Vom Traktorsitz aus wird am Auslösehebel (1) gezogen, so daß der Arretierungshebel (2) ausrastet und den Schwinghebel (5) freigibt. Die Sperrklinken (6) werden durch die Federn in Eingriff mit der Kupplungsglocke (in der Skizze nicht dargestellt) auf dem Landrad gebracht. Mit dem gleichen Hebelzug wird auch die Kupplungsscheibe (3) gelöst, so daß sie sich mit dem Landrad dreht. Über den sich mitdrehenden Achsstummel (7) wird ein Zahnradgetriebe (20 und 21) und die damit verbundene Kurbel (19) bewegt. Von der Kurbel geht dann die Drehbewegung in die Schwenkbewegung der Aushebestange über, wodurch die Landradachse ausgeschwenkt wird.

Abb. 6 ... 8
Zahnbogenautomat

1 Zugstange	5 Landradachshalter
2 Zahnbogen	6 Sperrklinke
3 Nebenzahnrad	7 Gegengewicht
4 Landrad	8 Rahmen
	D Drehpunkt

Ausgehend von den dargestellten Verhältnissen der Transportstellung *(Abb. 4 u. 5)* soll der Bewegungsvorgang beim Einsetzen des Pfluges geschildert werden.
Mit dem Ziehen des Auslösehebels wird, wie bereits erwähnt, die Kupplungsscheibe (3) freigegeben und dreht sich infolge der Landradbewegung um 360° — macht also eine ganze Umdrehung — bis der Arretierungshebel (2) wieder einrastet. Die Kurbel macht nur eine halbe Umdrehung, da die Zahnräder (20 und 21) des Getriebes im Verhältnis 1 : 2 ins Langsame übersetzt sind. So kommt die Kurbel (19) in die entgegengesetzte Lage. Über die Aushebestange (12), die einerseits an der Kurbel (19) angebracht ist und andererseits in einem Schwenkhebel (10) lagert, der mit dem Pflugrahmen (11) in Verbindung steht, stützt sich der Pflugrahmen gegen die Landradachse. Bei der Drehung der Kurbel in die untere Lage folgt die Aushebestange und damit der Pflugrahmen dieser Bewegung. Der Pflug nimmt die Arbeitsstellung ein. Analog den Bewegungsvorgängen beim Einsetzen des Pfluges erfolgt auch das Ausrücken, nur daß jetzt die Kurbel (19) den Pflugrahmen anhebt.

Beim Zahnbogenautomat *(Abb. 6 ... 8)* soll in der Funktionsbeschreibung einmal von der Arbeitsstellung ausgegangen werden. Ein kurzer Zug an der Zugstange (1) vom Traktorsitz aus bewirkt das Niederfallen des Zahnbogens (2), so daß das Nebenzahnrad (3) in den Zahnbogen eingreifen kann. Mit der Drehung des Nebenzahnrades, das mit dem Landrad (4) fest verbunden ist, wird der Landradachshalter (5) gegen die Fahrtrichtung um den Drehpunkt (D) gedreht, so daß das Landrad den Zahnbogen mit dem gesamten Zahnbogen nach oben drückt. Ist ein bestimmter Drehwinkel erreicht, wird auch der Achsschenkel des Furchenrades und über die Hinterradaushebestange auch das Hinterrad ausgehoben. Wenn der Pflug hoch genug ausgehoben ist, rückt die Sperrklinke (6) ein und hält ihn in der Transportstellung



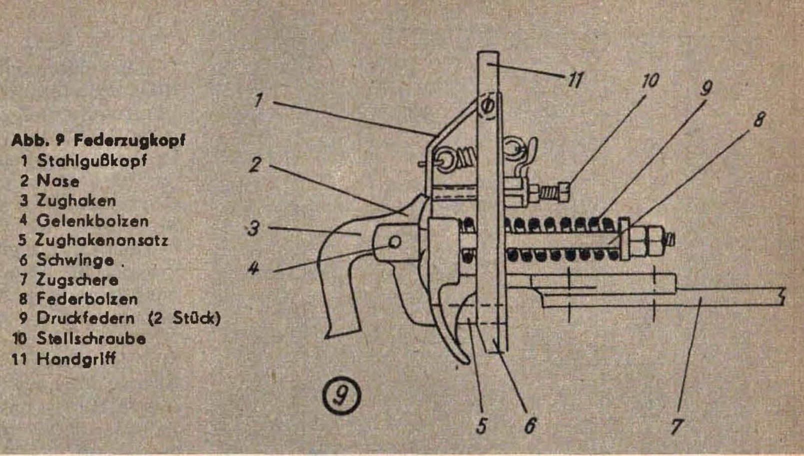


Abb. 9 Federzugkopf
1 Stahlgußkopf
2 Nase
3 Zughaken
4 Gelenkbolzen
5 Zughakenansatz
6 Schwinge
7 Zugschere
8 Federbolzen
9 Druckfedern (2 Stück)
10 Stellschraube
11 Handgriff

fest. Soll der Pflug eingesetzt werden, wird mit dem Betätigen der Zugstange die Sperrklinke ausgerückt, und der Pflug fällt durch sein Eigengewicht in die Arbeitsstellung. Das Herunterfallen ist der Hauptnachteil dieses Automaten.

Die Hydraulikanlagen werden zu gegebener Zeit noch etwas eingehender behandelt. In letzter Zeit werden mehr und mehr die Hydraulikeinrichtungen der Traktoren zum Einsetzen bzw. Ausheben der Bodenbearbeitungsmaschinen ausgenutzt. Hier wird der Flüssigkeitsdruck, der sich bekanntlich gleichmäßig ausbreitet, durch entsprechende Steuerung in einem Arbeitszylinder so geleitet, daß der Arbeitskolben die Hubtätigkeit ausführt.

Der Federzugkopf soll einen Schutz gegen Überlastung des Pfluges gewährleisten. Er ist an der Zugschere angebracht. *(Abb. 9)* Treffen die Pflugschare auf starken Wurzeln oder große Steine, so erhöht sich die erforderliche Zugkraft sehr stark. Dem Schlepper stehen — im Gegensatz zum Gespann — normalerweise recht beachtliche Reserven zur Verfügung, so daß die schwächste Stelle des Pfluges durch Deformation oder Bruch nachgibt. Der Federzugkopf ersetzt diese schwache Stelle. Bei Überlastung ist somit eine Sicherung gegen Beschädigungen gegeben. Wie arbeitet ein solcher Federzugkopf? Der Zughaken (3) wird in die Anhängeöse des Schleppers eingehängt. Während der Arbeit geht die Zugkraft vom Zughaken über die Druckfedern (9), den Stahlgußkopf (1) zur Zugschere (7) und damit zum Pflug.

Nimmt nun der Widerstand des Pfluges übernormale Ausmaße an, so werden die zwei parallelen Druckfedern (9) durch die größere Zugkraft zusammengedrückt, und der Zughaken (3) wird aus dem Stahlgußkopf (1) herausgezogen. Der Zughakenansatz (5) rutscht hierbei aus der Schwinge (6). Durch die Zugkraft dreht sich der Zughaken um die Nase (2) bzw. den Gelenkbolzen (4) und löst sich dabei aus der Anhängeöse. Der Pflug wird abgekuppelt und bleibt stehen. Das Hindernis muß beseitigt, umfahren oder der Pflug ausgehoben werden. Eine Veränderung der erforderlichen Auslösekraft darf nur an der Stellschraube (10) vorgenommen werden. Der Zughakenansatz wird entsprechend der Einstellung früher oder später aus dem Stahlgußkopf gleiten. Da die Druckfedern auf die für den Pflug notwendige Zugkraft gespannt sind, dürfen diese auf keinen Fall nachgestellt werden. Eine Beschädigung des Pfluges wäre die unausbleibliche Folge.

Berechnung der Flächenleistung

Das Stoffgebiet über den Pflug abschließend, soll noch eine Formel genannt werden, nach der die praktische Flächenleistung schnell ermittelt werden kann.

$$F_{pr} = \frac{V_{pr} \cdot B_n \cdot \varepsilon}{10} \ (\text{ha/h})$$

Darin bedeuten:

V_{pr} = praktische Arbeitsgeschwindigkeit (in km/h)

B_n = normale Arbeitsbreite (in m)

ε = Minderungsfaktor (ohne Dimension)

$\varepsilon = 0{,}75 \ldots 0{,}85$

F_{pr} = praktische Flächenleistung (in ha/h)

Beispiel: Wie groß wird die Schichtleistung (8-Std.-Schicht), wenn der Minderungsfaktor ε mit 0,8 angenommen wird, die Arbeitsbreite 86 cm und die Arbeitsgeschwindigkeit (einschließlich Schlupf) 4,3 km/h betragen sollen?

$$F_{pr} = \frac{V_{pr} \cdot B_n \cdot \varepsilon}{10} \ (\text{ha/h})$$

$$F_{pr} = \frac{4{,}3 \cdot 0{,}86 \cdot 0{,}8}{10}$$

$$F_{pr} = 0{,}296 \text{ ha/h}$$

Da eine Schicht 8 Std. hat, ist die praktische Gesamtflächenleistung

$$F_{pr.ges} = 8 \cdot F_{pr}$$

$$F_{pr.ges} = 2{,}37 \text{ ha/Schicht}$$

Im nächsten Teil wird ein Überblick über weitere Bodenbearbeitungsmaschinen wie Grubber, Eggen, Walzen, Schleppen und Kombinator gegeben.

Die sozialistische Gemeinschaftsarbeit – Schlüssel zur Lösung der Aufgaben des Siebenjahrplans – hat sich erneut bewährt. In vorbildlicher Zusammenarbeit von Arbeitern und Wissenschaftlern der Zentralwerkstatt Regis, des VEB Spezialfahrzeugwerk Berlin-Adlershof, des Instituts für Fördertechnik Leipzig und der Forschungs- und Entwicklungsstelle Regis entstand ein Mehrzweck-Gleisunterhaltungsgerät, das für unsere Braunkohlentagebaue von großer Bedeutung ist. Bisher waren wir auf den Import von Kaelble-Raupen aus Westdeutschland angewiesen. Die Devisen, die wir dafür ausgeben mußten, können für andere wichtige Importe zur Verfügung gestellt werden.

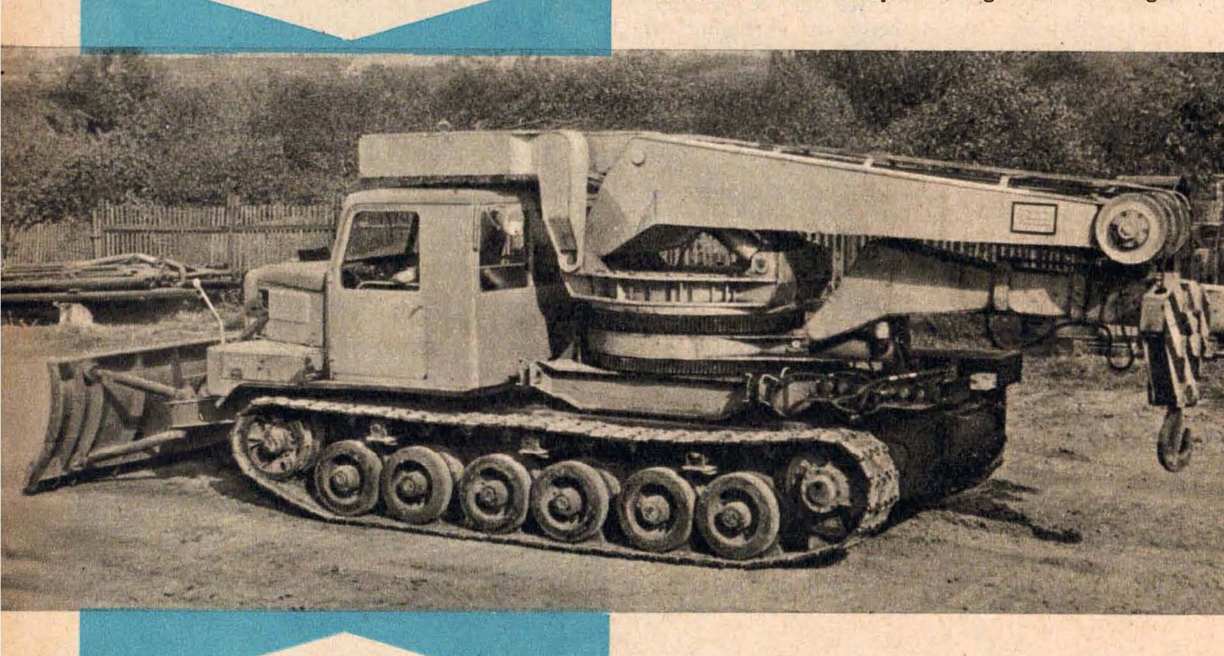
Die Devisen bleiben hier

Die Braunkohlentagebaue unserer Republik sind als Rohstofflieferanten für Brikettfabriken, Kokereien, Kraftwerke und die chemische Industrie von größter Wichtigkeit. Für die Unterhaltung der Gleisanlagen ist in jedem Tagebau ein Heer von Arbeitern beschäftigt. Da sind Gleise frisch zu stopfen, neue Gleisanlagen zu verlegen und alte auszubessern. Zu 90 Prozent werden diese Arbeiten manuell durchgeführt. Um den Gleisarbeitskolonnen die schwere körperliche Arbeit zu erleichtern, mußte ein Tagebauhilfsgerät geschaffen werden, das den Anforderungen des rauhen Tagebaubetriebes gewachsen ist.

Mit dem neuen Mehrzweck-Gleisunterhaltungsgerät können folgende Arbeiten durchgeführt werden: Planieren, Gleisstopfen, Gleisrücken, Bandrücken, Füllen des Gleisbettes mit Kies durch einen Greifer. Außerdem kann das Fahrzeug als 10-Mp-Kran eingesetzt werden. Die Betätigung aller Arbeitsgeräte erfolgt vollhydraulisch. Für die Bedienung eines Mehrzweck-Gleisunterhaltungsgerätes werden ein bis drei Mann benötigt, je nach der Art der Arbeit, die ausgeführt wird.

Das Gleis- oder Bandrücken mit diesem Gerät hat den großen Vorteil, daß die Gleise oder Rückschienen ohne Zwang in Parabelform gerückt werden. Dieses zwanglose Rücken ermöglicht eine wesentlich größere Rückweite, als das beim Rücken mit Gleisrückmaschinen möglich ist. Es sind Rückweiten bis 1,50 m erreicht worden. Um dem Fahrer auch bei Rückwärtsfahren ein einwandfreies Lenken des Fahrzeuges zu ermöglichen, wurden der Fahrersitz und die Lenkeinrichtung so angeordnet, daß der Fahrer immer in Fahrtrichtung sitzen kann. Damit wird dem Fahrer außerdem eine Kontrolle über die Anbaugeräte geboten. In den zukünftigen Großtagebauen mit Bandanlagen verschwinden die Gleise und damit die Gleisrückmaschinen. Auch aus diesem Grunde ist die Entwicklung eines derartigen Tagebauhilfsgerätes von großer Bedeutung.

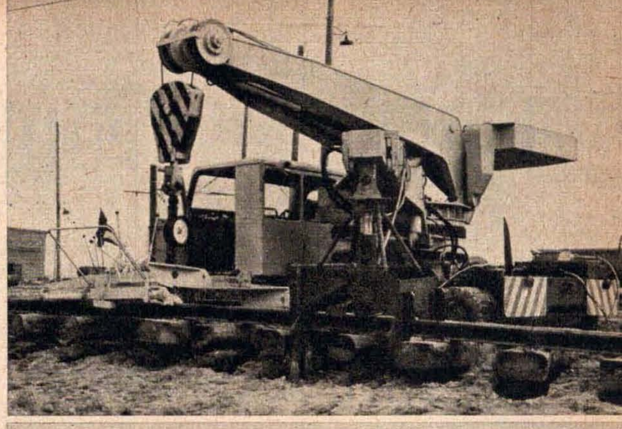
Das Gleisstopfen erfolgt ebenfalls hydraulisch mit elektrischer Druckknopfschaltung. Bei bisherigen



Beim Gleisstopfen werden der Gleisrost mit einer Schienenzange ausgehoben und danach die frei hängenden Schwellen unterfüttert.

Mitte: Planierarbeiten werden spielend ausgeführt.







Versuchen wurde ermittelt, daß drei Arbeiter in einer Schicht (7 Stunden) etwa 360 m Gleis mit 900 mm Spurweite stopfen. Für das manuelle Gleisstopfen wurden für 360 m bisher 14 Arbeitskräfte benötigt. Mit dem neuen Gerät ergibt sich eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf etwa 500 Prozent. Geplant ist eine Steigerung der Arbeitsproduktivität auf mindestens 700 Prozent, was bei einer eingespielten Bedienungsmannschaft durchaus möglich ist.
Die Qualität des maschinell gestopften Gleisrostes steht der des von Hand gestopften Gleisrostes keineswegs nach. Im Gegenteil, die Maschine stopft wesentlich besser und gleichmäßiger. Das Einbringen von Kies vor und nach dem Stopfen wird mit einem hydraulischen Greifer durchgeführt, der ein Fassungsvermögen von 0,5 m³ hat.
Da sich das Grundfahrzeug gut bewährt hat, soll die Verwendungsmöglichkeit des Grundgerätes noch wesentlich erweitert werden. Damit wird gleichzeitig eine Typisierung höchsten Grades erreicht. In der Weiterentwicklung sind noch folgende Hilfsgeräte für den Tagebau geplant:

- hydraulischer Kippwagen mit 10 m³ Kübelinhalt,
- Seitenkran zum Band- oder Gleisrücken,
- Plattformwagen für 20 Mp Tragkraft mit Nachläufer,
- Kranfahrzeug für 20 Mp Tragkraft,
- Horizontalbohrgerät,
- Pumpenstation zur Wasserhaltung,
- Kabeltrommelwagen,
- Montagekran mit Nachläufer.

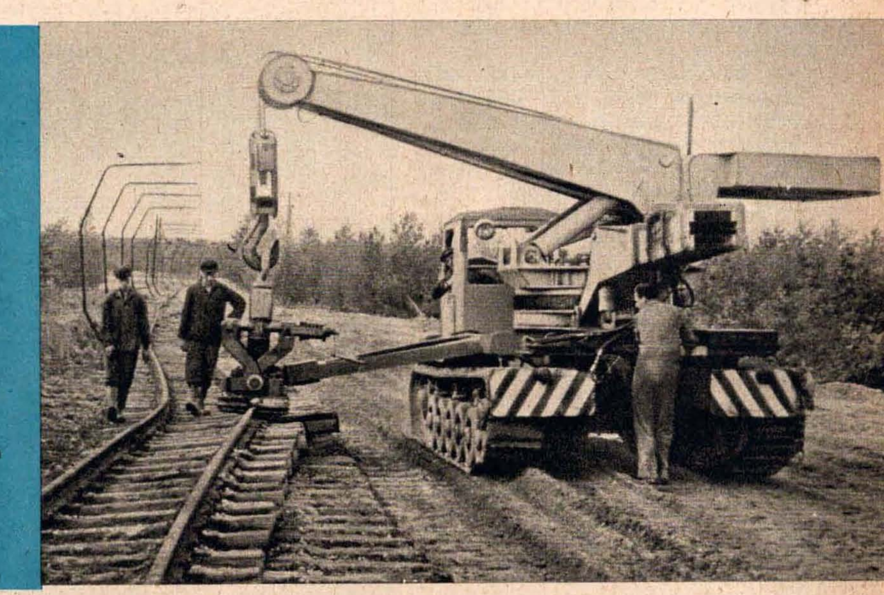
Alle Maschinen sind mit Planierschild ausgerüstet, um einen hohen Ausnutzungsgrad der Geräte im Tagebau zu gewährleisten.

Mit dieser in der DDR entwickelten Neuerung wird unseren Tagebauarbeitern ein robustes und leistungsstarkes Hilfsgerät für die schwere Arbeit im Tagebau übergeben. Durch die weitgehende Typisierung werden eine schnelle Ersatzteilbeschaffung garantiert und die Kosten so gering wie möglich gehalten.

Ing. Karl-Heinz Dosch

Technische Daten des Gleisunterhaltungsgerätes:

Motor	**240 PS luftgekühlt**
Getriebe	**8 Gänge vor- und rückwärts, davon 4 Gelände- und 4 Straßengänge**
Geschwindigkeit	**bis 20 km/h**
Fahrzeugart	**Raupenkettenfahrwerk**
Dienstmasse	**30 t mit Kranaufbauten**
Bodendruck	**0,65 kp/cm²**



Beim Rücken von Gleisen mit 900 mm Spurweite.

Leipziger Frühjahrsmesse 1962

Es berichten: G. Solzmann, W. Richter, A. Dürr, K. Ruppin
Fotos: K. Klingner

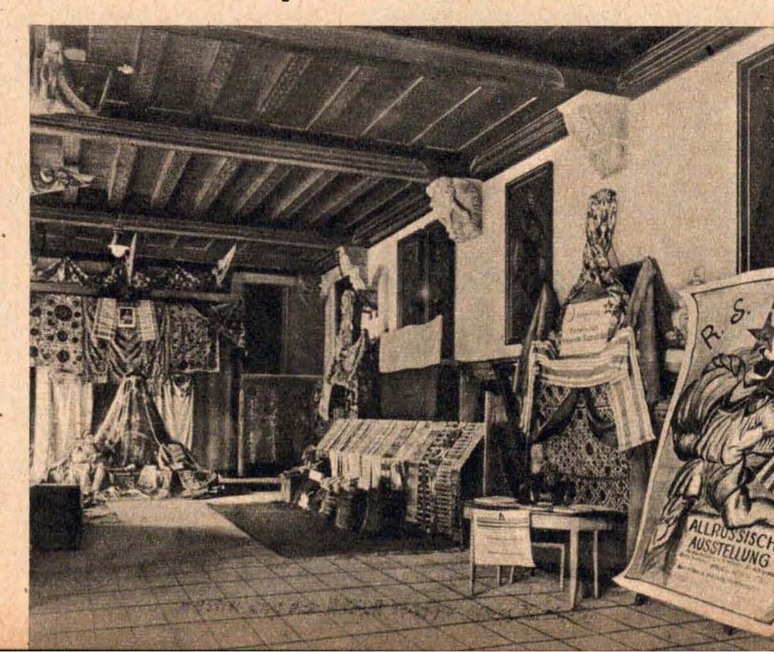
Auf der diesjährigen Leipziger Frühjahrsmesse boten rund 9000 Aussteller aus 58 Ländern auf einer Standfläche von 300 000 m² die neuesten Muster ihrer Produktion zum Handel an. Sie alle, die nach Leipzig kamen, wissen sehr gut, daß eine Belebung des Handels zu einer Normalisierung der internationalen Atmosphäre, zu einer Verbesserung der politischen und anderer Beziehungen zwischen den Staaten führt. Diejenigen aber, die es wie verschiedene westdeutsche Firmen vorzogen, vor dem Druck und den angedrohten Repressalien der westdeutschen militaristischen Kreise zurückzuweichen und ihre traditionellen Messestände nicht zu belegen, mußten erkennen, daß dieser Boykottversuch mißglückt war. So konnte die „Deutsche Zeitung und Wirtschaftszeitung" in ihrer Ausgabe vom 6. März 1962 feststellen, daß britische, japanische, belgische und schwedische Stahlfirmen ausstellten und planen, den Verzicht der westdeutschen Firmen auszunutzen.

Das zweite Charakteristikum der diesjährigen Messe war, daß die wachsende Kraft des sozialistischen Weltmarktes deutlicher denn je zum Ausdruck kam. Genau 40 Jahre ist es her, daß in Leipzig zum ersten Mal auf der bereits damals traditionellen Messe der erste Arbeiter-und-Bauern-Staat ausstellte. Damals waren die Exportmöglichkeiten des jungen Sowjetstaates, der gerade erst den Kampf gegen die ausländische Intervention und den Bürgerkrieg beendet hatte, noch gering. Heute dokumentiert nicht nur die UdSSR, sondern das gesamte sozialistische Lager mit seinen Exponaten mehr als auf jeder Leipziger Messe zuvor seinen wachsenden Einfluß auf die Entwicklung der Weltwirtschaft und den Weltstand in Wissenschaft und Technik.



Der Erste Sekretär des ZK der SED und Vorsitzende des Staatsrates der DDR, Walter Ulbricht, das Mitglied des Präsidiums des ZK der KPdSU und Erster Stellvertreter des Vorsitzenden des Ministerrates der UdSSR, A. I. Mikojan, im Gespräch mit Mister Turner und Mister M. K. Tollit von der britischen Stahlfirma Guest Koen und Nettefolds Company (v. l. n. r.).

Ausstellung der RSFSR 1923 im Alten Rathaus.



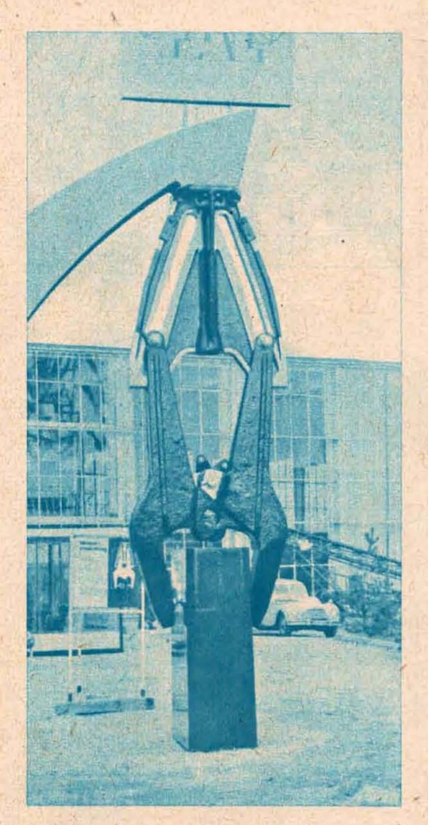
Von oben nach unten:

Im Bauwesen ist ein programmgesteuerter Vorgang noch eine Seltenheit. Einzig in seiner Art ist der neue schwenkbare Grabenbagger aus dem VEB Schwermaschinenbau Georgij Dimitroff, Magdeburg (Rs 50). Er kann durch seine Programmsteuerung stundenlang arbeiten, ohne daß der Baggerführer seinen Platz am Steuerstand innehat.

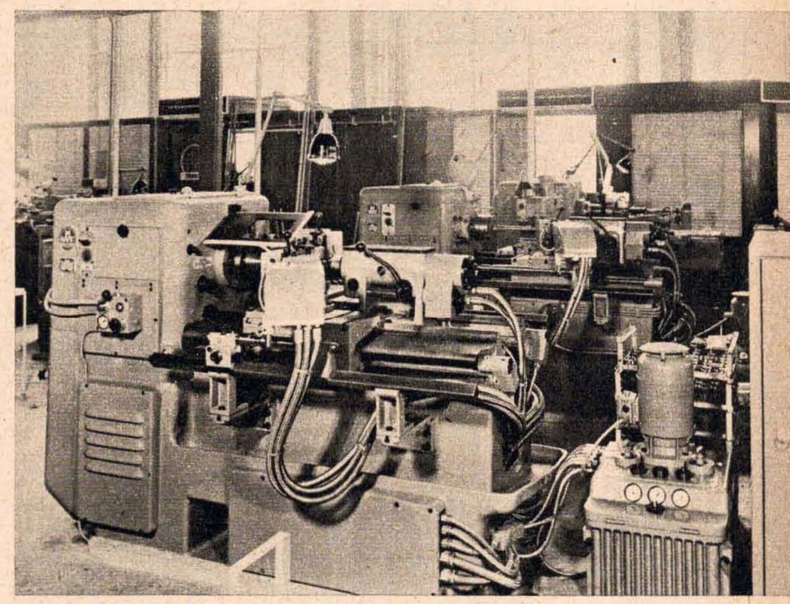
Die Kopierdrehmaschine für Spitzenteile DSK 63 ist eine der Neukonstruktionen des VEB Werkzeugmaschinenfabrik Magdeburg im Baukastensystem, die durch verschiedenartige Anordnung von Kopier- und Stechsupporten variiert werden. Es sind je zwei Kopier- und Stechsupporte aufsetzbar.

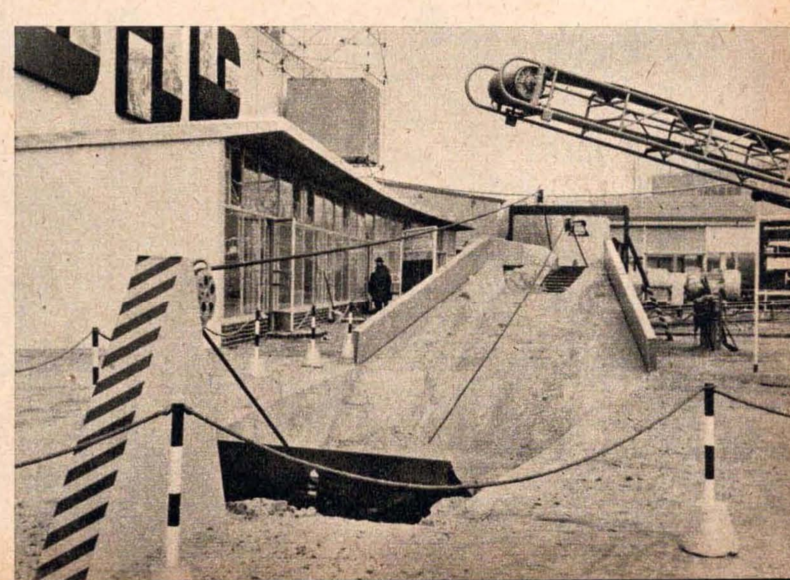
Die vom VEB Bergwerksmaschinen Dietlas (Röhn) neuentwickelte mechanische Ladebühne dient als Übergabeschurre von einer Schrapperanlage auf kontinuierliche Fördermittel und zum Beladen von Förderwagen ohne Wartezeiten des Schrappgefäßes. An die Ladebühne wurde ein längsgestreckter Bunker von 6,8 m^3 Fassungsvermögen angebaut, der von einem Stegkettenförderer entleert wird.

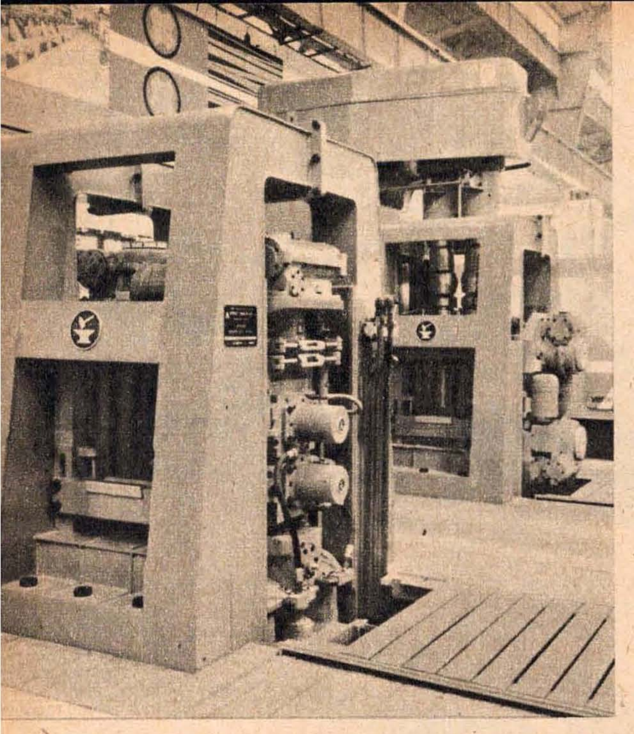
Für einen neuen Tiefofenkran von 16/50 Mp Tragfähigkeit wurde im VEB Förderanlagen Leipzig eine Blockzange entwickelt, die einen größeren Spannbereich (500 .. 1350 mm) als die bisher üblichen Zangen aufweist. Der Reibungskoeffizient von 0,24 ... 0,33 liegt unter dem üblichen von 0,5.

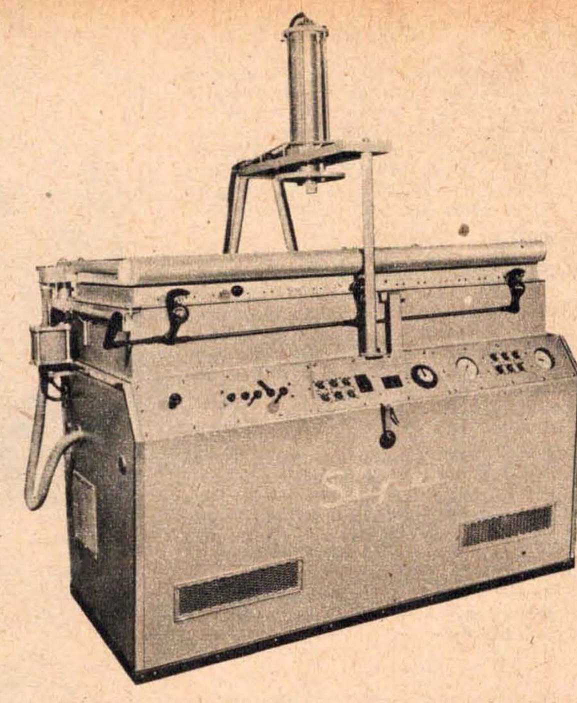










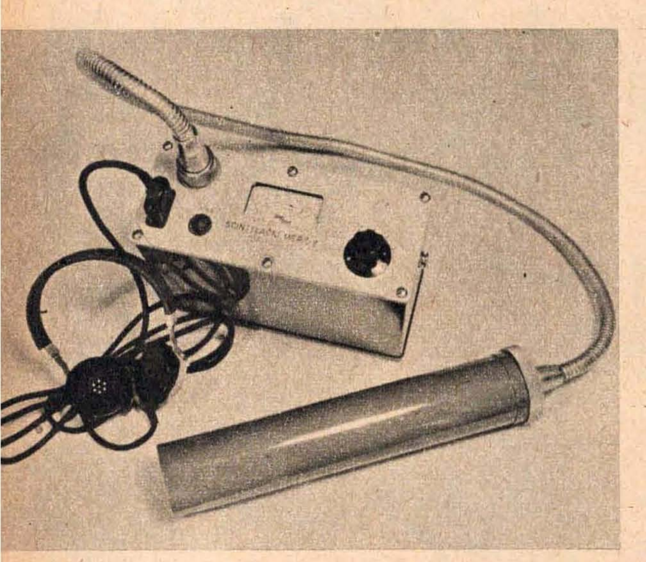




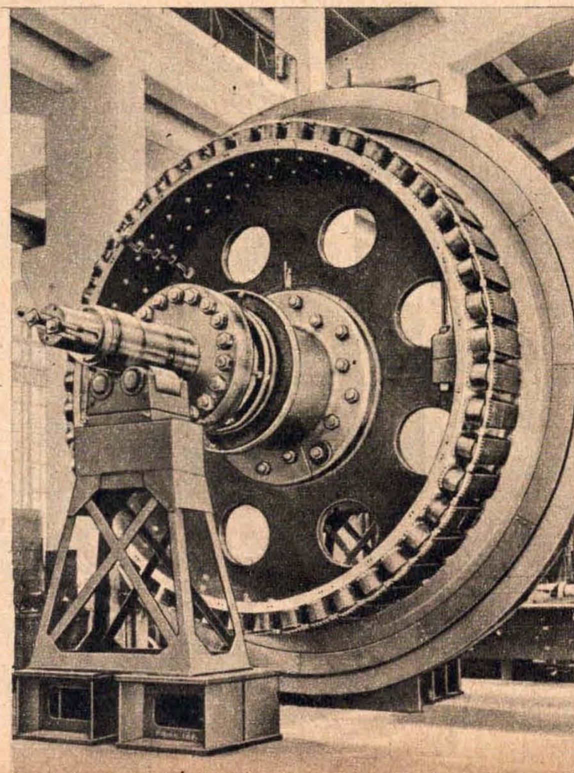
Um für die Fertigstaffel einer Feineisenwalzstraße eine Endwalzgeschwindigkeit von 20 m/s zu erreichen, wurde im VEB Schwermaschinenbau „Ernst Thälmann", Magdeburg, ein neues Duo-Walzgerüst entwickelt. Durch eine weitestgehende Vereinheitlichung der Baugruppen ist es möglich, auf die Grundeinheit wahlweise eine vertikale oder horizontale Wechseleinheit mit dem entsprechenden Wechselrahmen aufzusetzen.

Eine weitverbreitete Methode bei Plastverarbeitung ist das Vakuum-Plastformen Der ungarische Maschinenbau ist bemüht, auch auf diesem Gebiet Anschluß an den Weltstand zu erreichen. Die größte in einer Formungsebene arbeitende Einheit ist die VP-A Super, deren Hebetisch von zwei synchronisierten pneumatischen Hebevorrichtungen mit einer Gesamtkraft von 4200 kp bewegt wird.

Polrad eines VEM-Synchronmotors. Mit 57 500 kg bei 5,8 m Höhe ist es das größte Exponat des volkseigenen Elektromaschinenbaus auf der diesjährigen Frühjahrsmesse Hier wird zum ersten Male die übliche homogene Welle durch eine Hohlwelle ersetzt, was eine Einsparung von etwa 7000 kg wertvollen Wellenmaterials bedeutet.

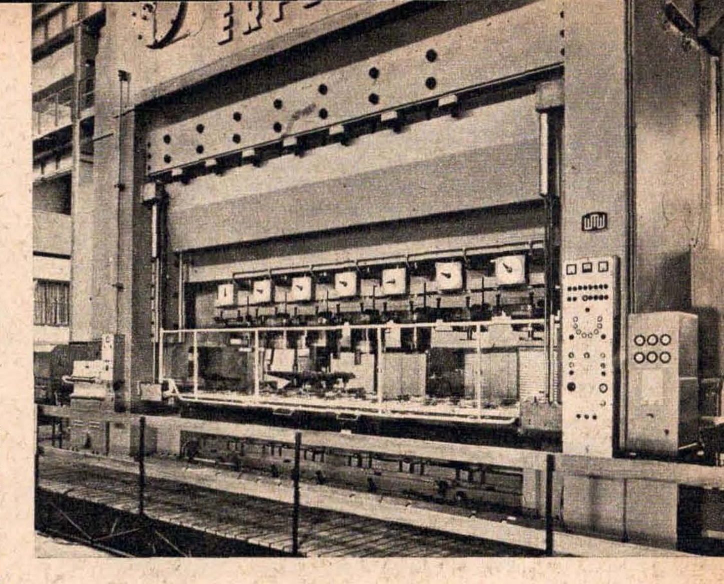


Aus dem umfangreichen Angebot des tschechoslowakischen Außenhandelsunternehmen Omnia seien als Neuheiten an Kernstrahlungsmeßgeräten das tragbare Gamma-Szintillationsgerät NNG 323 (Foto) und die Antikoinzidenz-Szintillationssonde NAB 332 hervorgehoben.

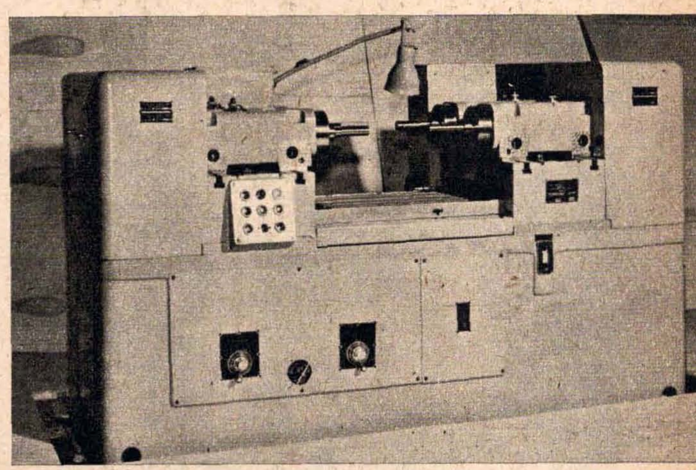


Von oben nach unten:

Der Stufen-Umformautomat PAUST 400, eine Neuentwicklung des VEB Pressen- und Scherenbau Erfurt, dient mit seiner Werkzeugschnellwechseleinrichtung zur wirtschaftlichen Massenfertigung von Werkstücken großer Form- und Maßgenauigkeit aus Blech (Tiefzieh- und Biegeteile). Größte Preßkraft: 400 Mp; größter Rondendurchmesser: 630 mm.

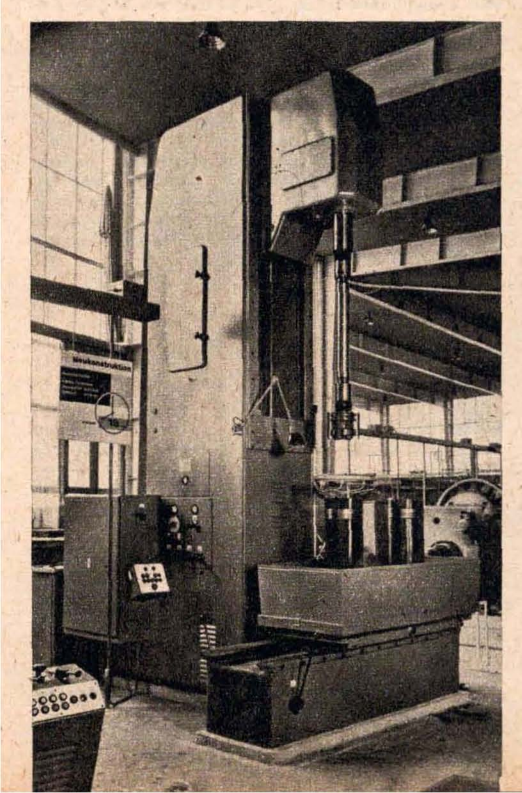


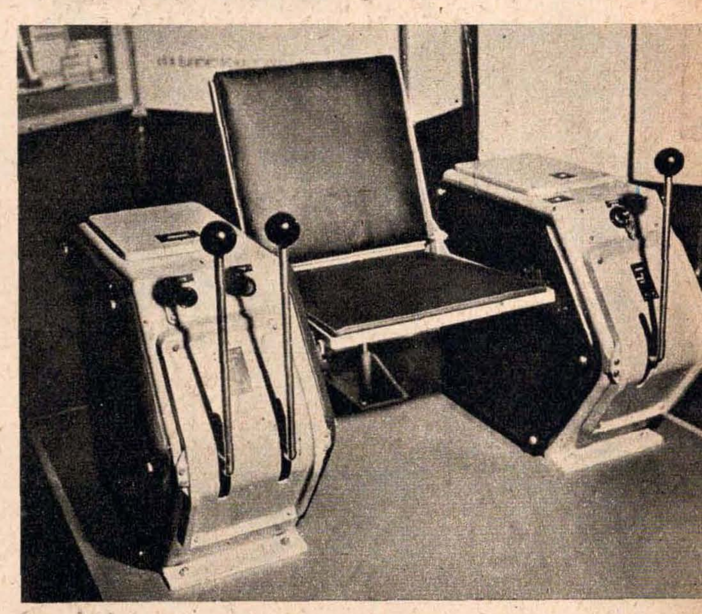
Zum Schleifen von Zylinderöffnungen in ring- und nabenförmigen Teilen dient der sowjetische Innenschleifautomat (zentrumlos). Die Maschine wird durch Einbau in Taktstraßen erfolgreich in der Großserienproduktion eingesetzt.

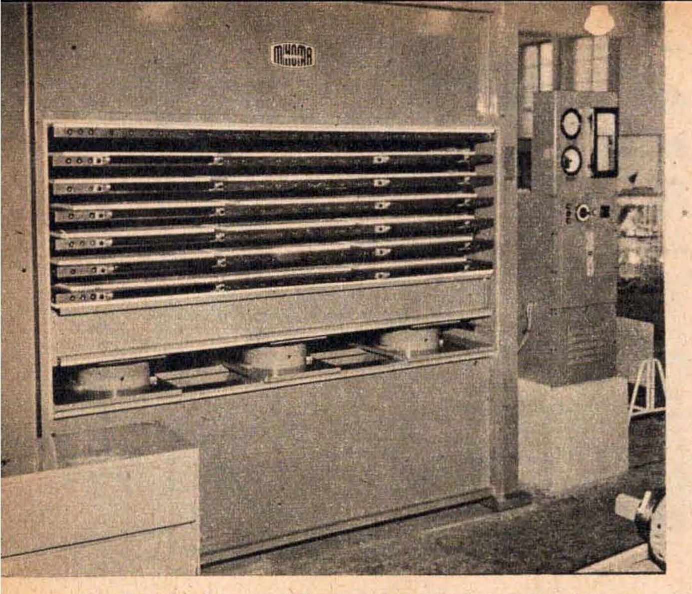


Rechts unten: Dieser Kransteuersessel vom VEB Elektroschaltgeräte Eisenach hat Weltniveau. Mit nur drei Hebeln können mühelos sämtliche Funktionen eines Kranes für 4 Antriebe ausgeführt werden.

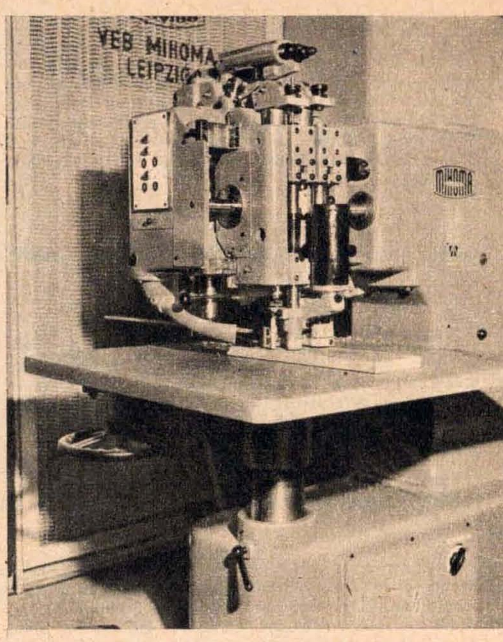
Größere Werkstücke, beispielsweise Dieselmotoren-Zylinder, können mit der vom VEB Werkzeugmaschinenfabrik Naumburg entwickelten Senkrecht-Ziehschleifmaschine SZS 315×1000 C bearbeitet werden. Die gesamte Baureihe von 63 . . . 500 mm Durchmesser ist im Baukastensystem entwickelt.



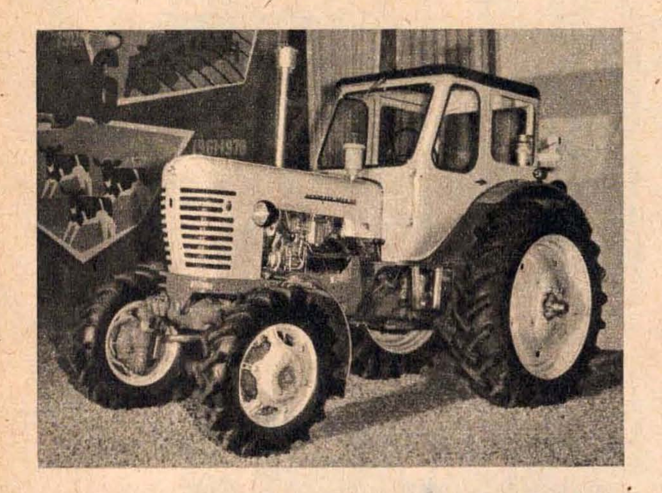




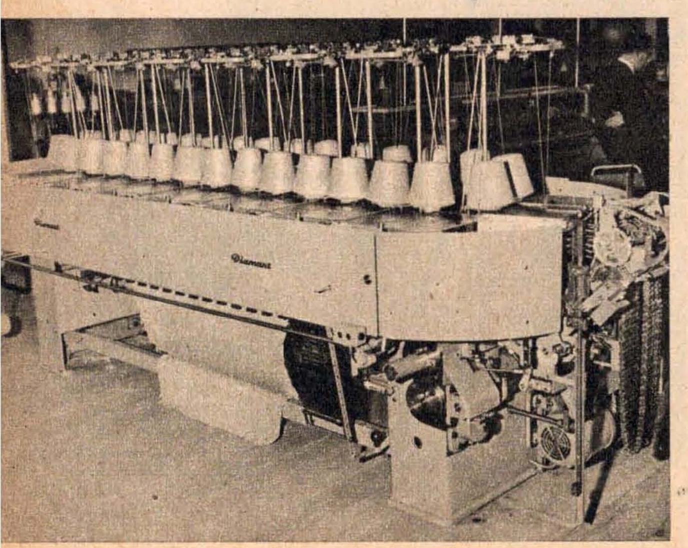
Neu für die holzverarbeitende Industrie ist die hydraulische Heizplattenpresse vom VEB Mihoma Leipzig. Die präzis ausgearbeitete Leuchttastensteuerung gewährleistet eine leichte und sichere Bedienung der Presse. Sie zeichnet sich besonders durch völlige Automatisierung des Öffnungsvorganges aus.



Astausflickautomat vom VEB Mihoma Leipzig. Besondere Vorzüge dieser Maschine: automatische Arbeitsweise und dadurch niedrige Bearbeitungszeit. Der gesamte Arbeitsvorgang dauert etwa 5 s. Größere Äste werden durch Ineinandersetzen von mehreren Flickstücken ausgebessert.



Der Diesel-Radschlepper MTZ-52 aus der UdSSR entspricht dem neuesten Stand des Traktorenbaus und kann als Universal-Schlepper für alle landwirtschaftlichen Arbeiten mit Anbaugeräten und Anhängemaschinen eingesetzt werden. Der MTZ-52 (mit 4 Triebrädern) wird auch auf schwachen und feuchten Böden im Herbst und im Frühjahr verwendet und kann sogar einen Raupenschlepper ersetzen. Der kleine Dieselmotor des Traktors ist mit einem elektrischen Anlasser mit Glühkerzen zum Vorwärmen ausgerüstet und hat einen geringen Kraftstoff- und Ölverbrauch. Das Neungang-Wechselgetriebe in Verbindung mit dem Drehmomentverstärker gewährleistet 18 Geschwindigkeiten zwischen 1,33 km/h und 24,3 km/h.

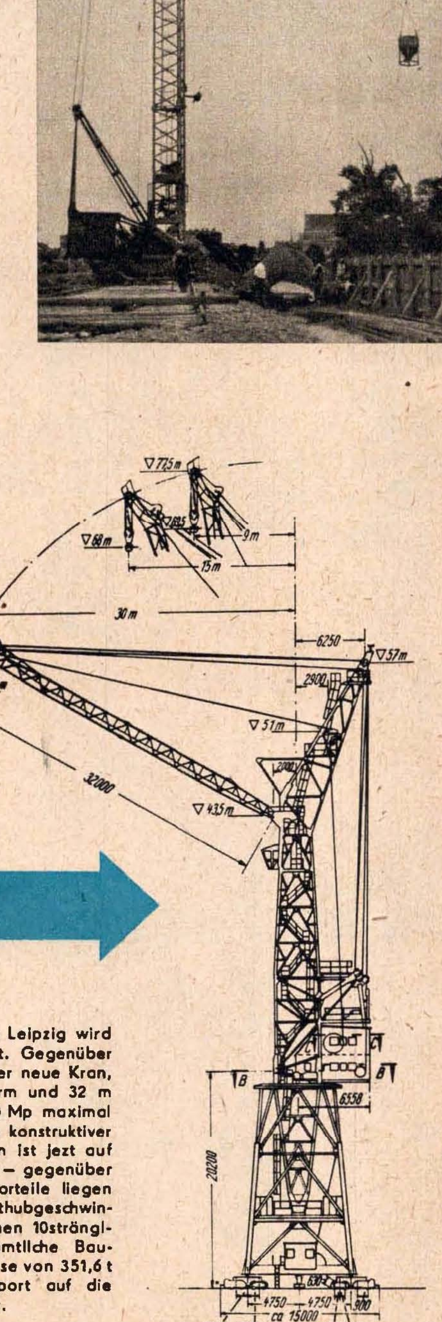


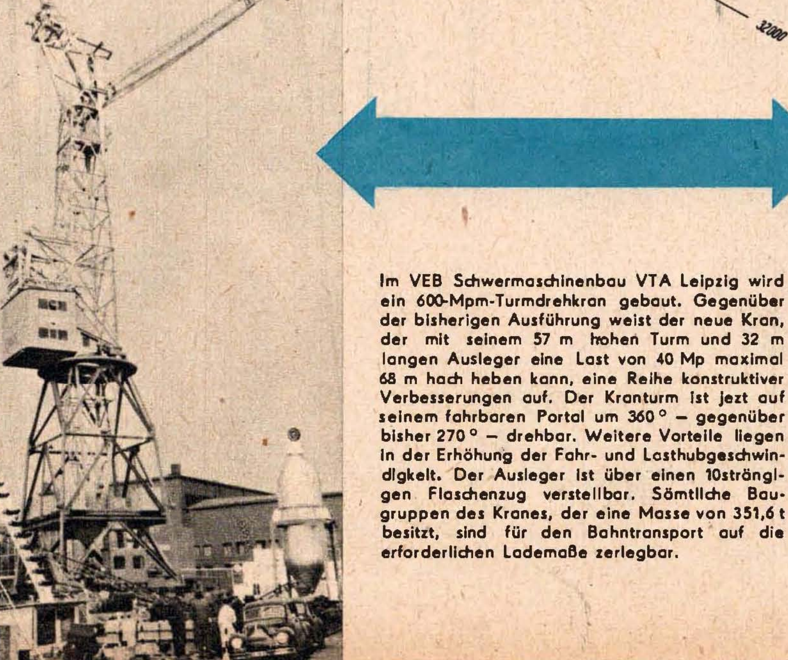
Weltklasse ist der Links/links-Jaquard-Flachstrickautomat von dem VEB Elite-Diamantwerke Karl-Marx-Stadt. Die Maschine dient zur Herstellung von Ober- und Kinderbekleidung. Hohe Leistung, für einen Pullover werden 15 min benötigt, und billige Herstellung sind seine besonderen Vorzüge.



Die sowjetische automatische Betonmischanlage S-543 mit einer kontinuierlichen Kapazität von 15 . . . 30 m³/h, dient zur Herstellung von Betongemisch mit Füllstoff nicht über 40 . . . 50 mm. Die Anlage wird im Sommer im Freigelände, auf Baustellen, bei hydrotechnischen Bauten, bei landwirtschaftlichen Bauten, beim Brücken- und Tunnelbau usw. eingesetzt. Sie ist auch während der übrigen Jahreszeit einsatzfähig. Die Anlage besteht aus Mischanlage, Dosierungsvorrichtung, Zementlager, Elektrische Anlagen, Transportband.

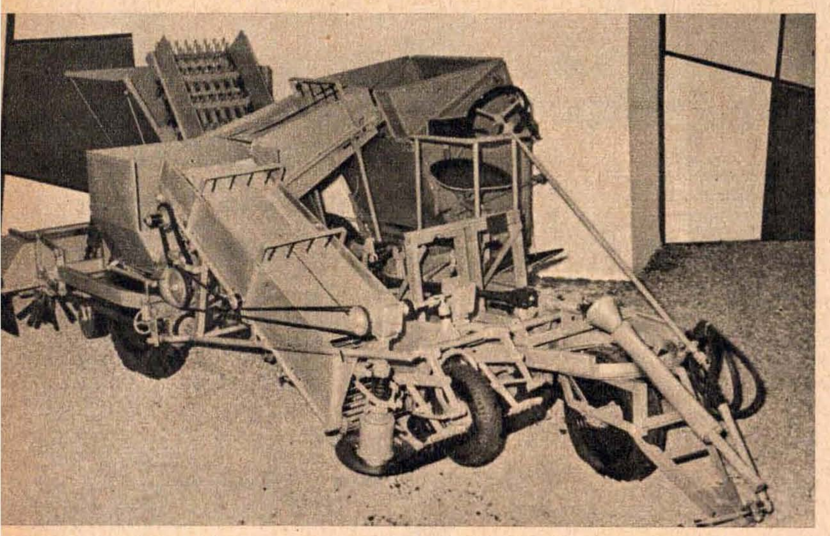
Der 45-Mpm-Baukran ZB-45 der Volksrepublik Polen besitzt fünf Elektromotoren mit 35,4 kW Gesamtleistung, die die Hub- und Fahrwerke antreiben. Die Tragkraft bei normaler Ausladung (20 m) beträgt 2,25 Mp, bei kleinster Ausladung (17,5 m) dagegen 6 Mp. Die größte Hubhöhe beträgt 43,5 m bei einer Hubgeschwindigkeit von 7,5 . . . 30 m/min. Der Aufbau des Baukranes dauert 8 Stunden. (Rechts oben.)





Im VEB Schwermaschinenbau VTA Leipzig wird ein 600-Mpm-Turmdrehkran gebaut. Gegenüber der bisherigen Ausführung weist der neue Kran, der mit seinem 57 m hohen Turm und 32 m langen Ausleger eine Last von 40 Mp maximal 68 m hoch heben kann, eine Reihe konstruktiver Verbesserungen auf. Der Kranturm ist jetzt auf seinem fahrbaren Portal um 360° – gegenüber bisher 270° – drehbar. Weitere Vorteile liegen in der Erhöhung der Fahr- und Lasthubgeschwindigkeit. Der Ausleger ist über einen 10strängigen Flaschenzug verstellbar. Sämtliche Baugruppen des Kranes, der eine Masse von 351,6 t besitzt, sind für den Bahntransport auf die erforderlichen Lademaße zerlegbar.





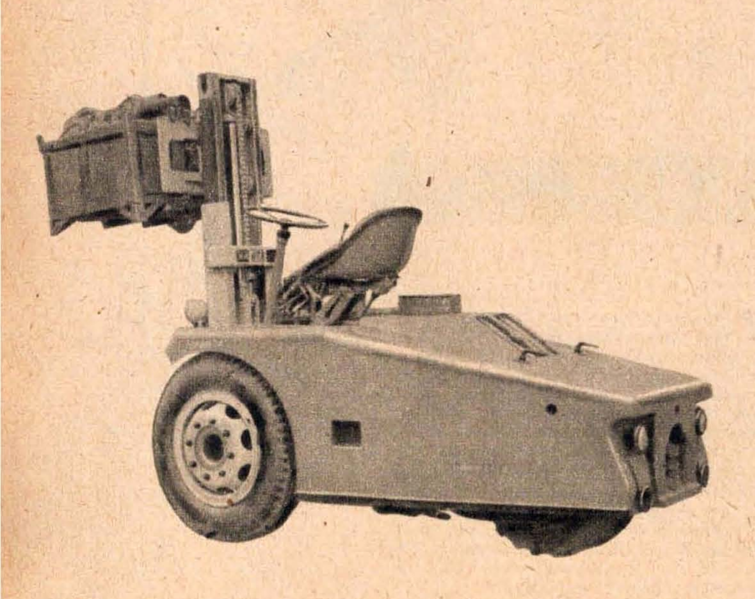
Von oben nach unten:

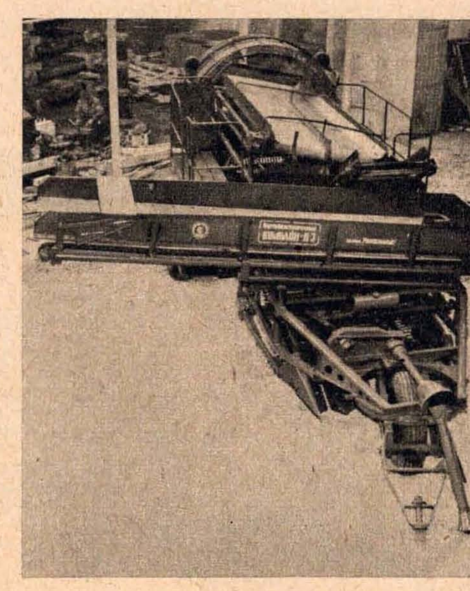
Eine Pflanzmaschine, die sich zum Aussetzen von getopften und ungetopften Pflanzen, Stecklingen sowie Kartoffeln eignet. Diese Neukonstruktion des VEB Bodenbearbeitungsgeräte Leipzig, mit der sich stündlich 7000 . . . 10 000 Pflanzen aussetzen lassen, wurde als Anbaumaschine an die Dreipunkthydraulik der Schlepper RS 14/36 und RS 09 entwickelt. Arbeitsbreite 2,50 m; Arbeitsgeschwindigkeit 0,4 . . . 1,2 km/h; Arbeitsleistung 0,8 . . . 2 ha in acht Stunden.

Die sowjetische Kartoffelsortiermaschine KSP-10 ist für das Sortieren in drei Größenklassen mit nachfolgender mechanisierter Verladung im Behälter bestimmt. Sie besteht aus einer Sortiervorrichtung und einem Kartoffelbunker. Der Boden des Bunkers ist beweglich, wodurch die Kartoffeln periodisch oder laufend in den Sortierteil befördert werden können. Die Maschine wird mit Hilfe eines Verbrennungsmotors, eines Elektromotors oder der Zapfwelle des Traktors in Bewegung gesetzt.

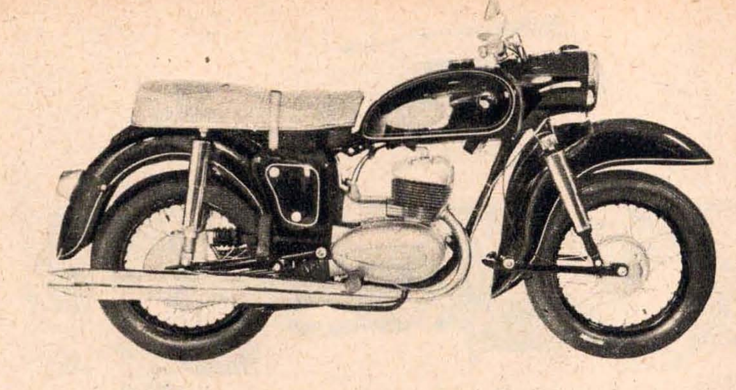
Der RS 09-Dieselgabelstapler St 961 ist eine Neuentwicklung des VEB Traktorenwerk Schönebeck. Das Fahrzeug ist als Rahmenkonstruktion in Verbindung mit der Triebachse des Geräteträgers RS 09 ausgeführt. Ein massives Heckgewicht aus Gußeisen sorgt für eine gute Standsicherheit und Lenkfähigkeit beim Heben und Transportieren der Last.

Für die Ernte auf mittleren und leichten Böden wurde die sowjetische Kartoffelerntemaschine K-3 entwickelt. Sie erntet gleichzeitig zwei Furchen mit einem Zwischenfurchenabstand von 60 . . . 70 cm. Die Maschine reinigt die Knollen und schüttet sie in den Bunker oder in das bereitgestellte Fahrzeug. Alle Mechanismen und Aggregate der Kartoffelerntemaschine werden von der Zapfwelle in Bewegung gesetzt.

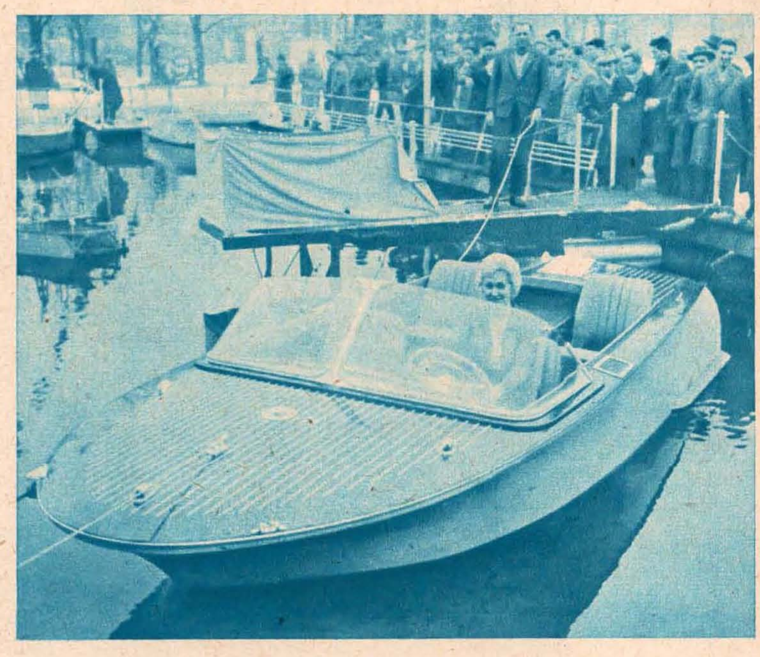




Der VEB Motorradwerk Zschopau findet seit je das Interesse aller motorsportinteressierten Besucher der Leipziger Messe. Diesmal wurden allgemein die weiterentwickelten ES-Modelle, wie hier die ES 175/1-250/1 bewundert. Die Leistungen der voll schwingengefederten Maschinen betrogen 12/16 PS bei 5200 min.



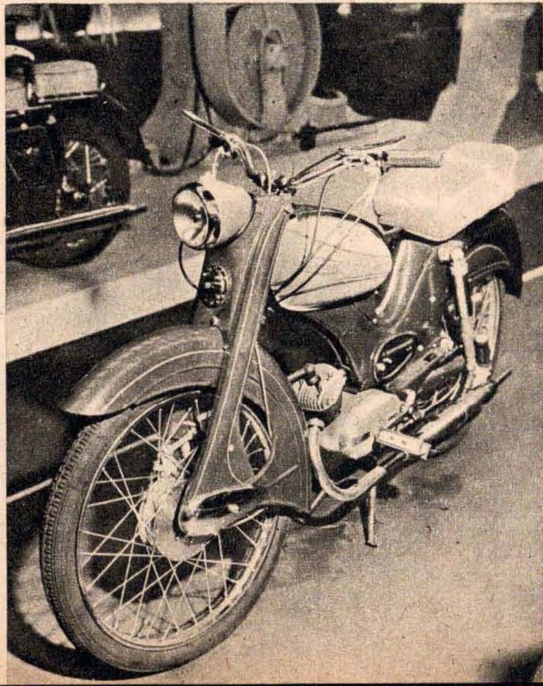
Mit einer Neukonstruktion wartet der VEB Schiffswerft Rechlin auf. Das 5-m-Sportboot „Jupiter" ist aus Leichtmetall und erreicht mit dem eingebauten Wartburg-Sport-Motor eine Geschwindigkeit von 40 km/h.
Außerdem ist das Boot auch zum Wasserskilaufen geeignet.

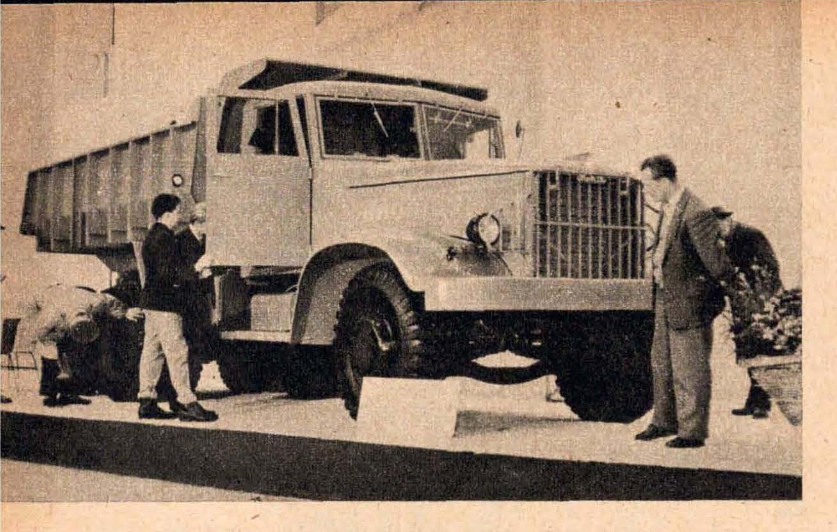


Rechts unten: Eine Neuheit aus Bulgarien ist das Moped „Balkan" mit einem 3-Gang-Getriebe. Der 1-Zylindermotor leistet bei 5500 U/min 2,3 PS; die Höchstgeschwindigkeit beträgt 60 km/h.

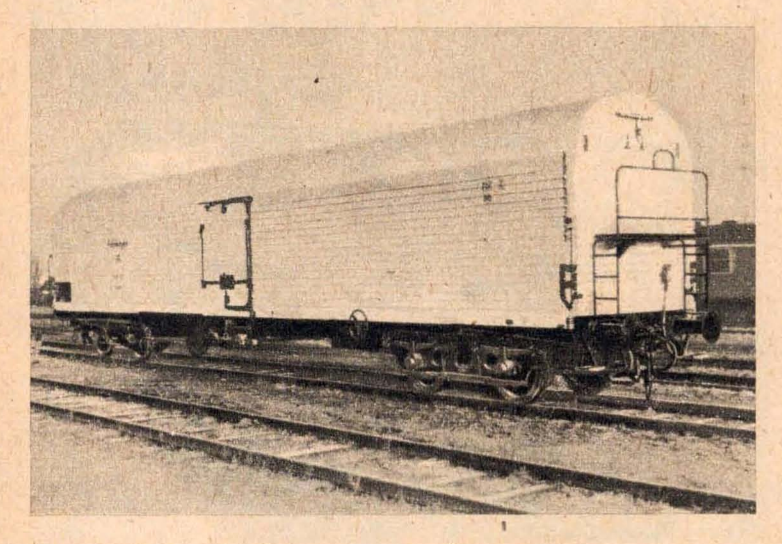
Für den Motorsportliebhaber gab es viel in Leipzig zu sehen, beispielsweise auch diese polnische Moto-Cross-Maschine vom Typ „Junak Mo 7 C". Der Einzylinder-Viertaktmotor von 349 cm^3 besitzt eine Höchstleistung von 19 PS bei 6000 min^{-1}.







40jähriges Messejubiläum der Sowjetunion: Auch der LKW Kras-222 ist ein beredter Beweis für das Wachstum der sowjetischen Industrialisierung in den Jahren der Leipziger Messebeteiligung. Mit einem Dieselmotor von 180 PS ausgerüstet, verfügt dieser Selbstkipper über eine Tragfähigkeit von 10 Mp.



Die Besonderheit dieses vom VEB Waggonbau Dessau entwickelten Kühlwagens (Typ EK 4) besteht darin, daß der Wagenkasten wahlweise mit einer Einrichtung für Kühlung durch Eis oder durch Kältemaschinen ausgerüstet werden kann. Die Kältemaschinenausrüstungen und der Wärmeschutz des Wagenkastens sind so aufeinander abgestimmt, daß bei Außentemperaturen in den Grenzen von + 45 ... – 45 °C im Laderaum die Einhaltung einer praktisch konstanten Temperatur zwischen – 18 und + 14 °C gewährleistet ist. Durch Anwendung des Formleichtbaues ist die Eigenlast des Eiskühlwagens (ohne Wassereis) mit etwa 30 t und des Maschinenkühlwagens (betriebsfertig) mit etwa 32 t extrem niedrig. Die Nutzlastgrenzen liegen beim Eiskühlwagen unter Berücksichtigung der Streckenklasse B bei 42 t, beim Maschinenkühlwagen be 40 t.

Links unten: Die englische Rootes Group stellte erstmalig ihren neuen Hillman Super Minx vor. Der Wagen ist mit einem 1592-cm³-Viertaktmotor ausgerüstet, der eine Leistung von 66 PS bei 4800 min⁻¹ angibt. Als Höchstgeschwindigkeit werden 130 km/h angegeben.

In sozialistischer Gemeinschaftsarbeit der Ikarus-Automobilbauer entstand dieser Gliederbus „K 180". Das zur Abwicklung des innerstädtischen Massenverkehrs gedachte Großraumfahrzeug besitzt ein Platzangebot für 160 Fahrgäste. Sein technischer Steckbrief: 100-PS-Unterflur-Diesel; kombinierte Luft- und Blattfederung; Servolenkung.





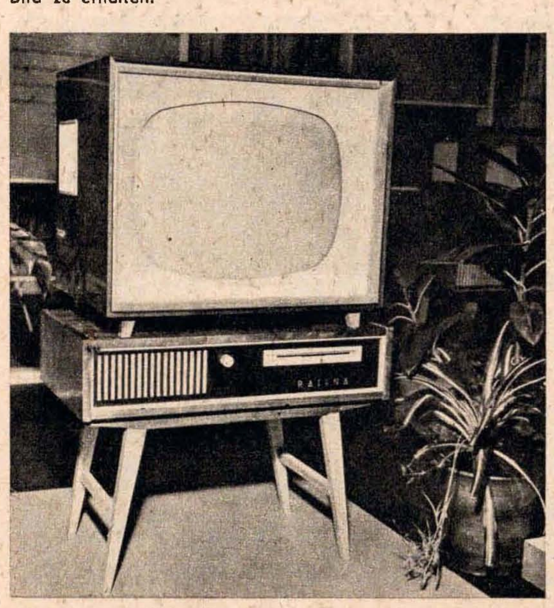




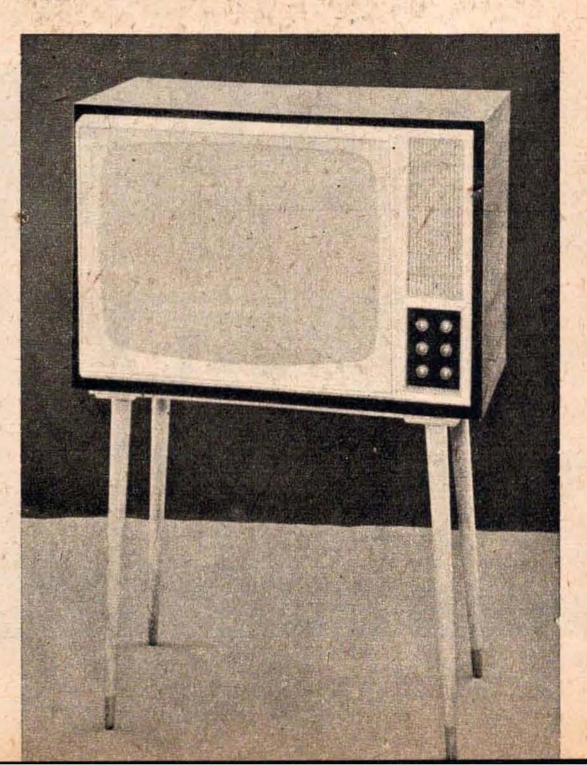
Neu für Leipzig war der Diaprojektor „adior 5X5", den die tschechoslowakische Firma Meopta vorstellte. Das moderne Gerät ist mit einer Fernbedienung ausgerüstet, besitzt einen Vorratsbehälter für 30 Dias und ist für die Projektion der Bildformate 24X36 mm, 40X40 mm und 50X50 mm geeignet.

Der neue Transistor-Kofferempfänger „Spatz-baby" vom VEB Elektro-Akustik Hartmannsdorf arbeitet als 8-Kreiser in den Wellenbereichen Kurz 1, Kurz 2, Mittel und Lang. Die Stromversorgung erfolgt durch 2 Taschenlampen-Flachbatterien à 4,5 V, Spieldauer eines Batteriesatzes 100 Stunden.

Ein technischer Leckerbissen stellt sich hier vom VEB Rafena-Werke, Radeberg, vor. Es ist der Fernseh-Phono-Tisch, der mit dem Plattenspielautomat „Ziphona" ausgerüstet ist. Der Fernsehempfänger „Record 7" besitzt eine 53-cm-Bildröhre von 110 ° Ablenkung, automatische Scharfabstimmung, automatische Bildgrößenregelung und Hochspannungsstabilisierung sowie eine Selektivfilterscheibe, um auch bei Tageslicht ein kontrastreiches Bild zu erhalten.

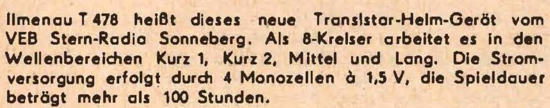


Der ungarische Fernsehapparat „Alba Regia" ist mit einer 59-cm-Bildröhre von 110 ° Ablenkung bestückt. Der mit 3 Lautsprechern ausgestattete Empfänger kann wahlweise als Tisch- oder mit vier einschraubbaren Füßen als Standgerät benutzt werden.







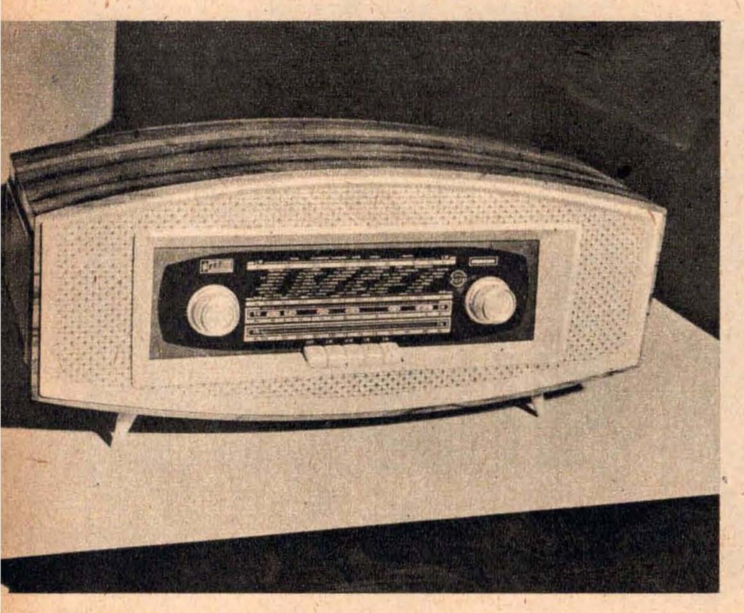


Ilmenau T 478 heißt dieses neue Transistor-Heim-Gerät vom VEB Stern-Radio Sonneberg. Als 8-Kreiser arbeitet es in den Wellenbereichen Kurz 1, Kurz 2, Mittel und Lang. Die Stromversorgung erfolgt durch 4 Monozellen à 1,5 V, die Spieldauer beträgt mehr als 100 Stunden.

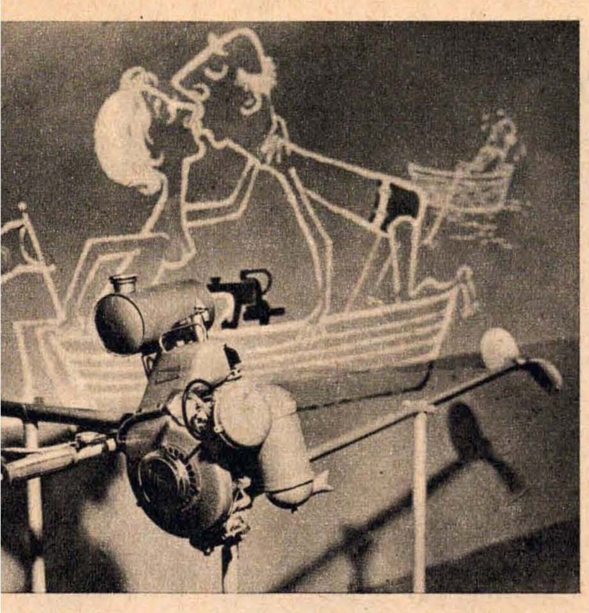
Reges Interesse erweckte bei vielen Messegästen der formschöne Transistorenempfänger „T 61" aus der ČSSR. Der 6-Kreis-Superhet mit drei Wellenbereichen kann sowohl als Koffer- wie auch als Autoempfänger verwendet werden.

In eigenwilliger Formgebung zeigte sich der polnische Rundfunkempfänger „Ramona" den Messebesuchern. Das Gerät, das den Empfang auf Lang-, Mittel-, Kurz- und Ultrakurzwelle ermöglicht, besitzt eine eingebaute Ferritantenne und ist mit zwei Lautsprechern ausgerüstet.

Die Operationsleuchte 600 vom VEB Carl Zeiss Jena mit fahrbarem Stativ ist vor allem für Hals-, Nasen-, Ohren-, Zahn- und Augenärzte gedacht. Ihr Aluminium-Spiegel mit 600 mm freiem Durchmesser zeichnet sich durch den hohen Reflektionsgrad und Blendungsfreiheit aus.









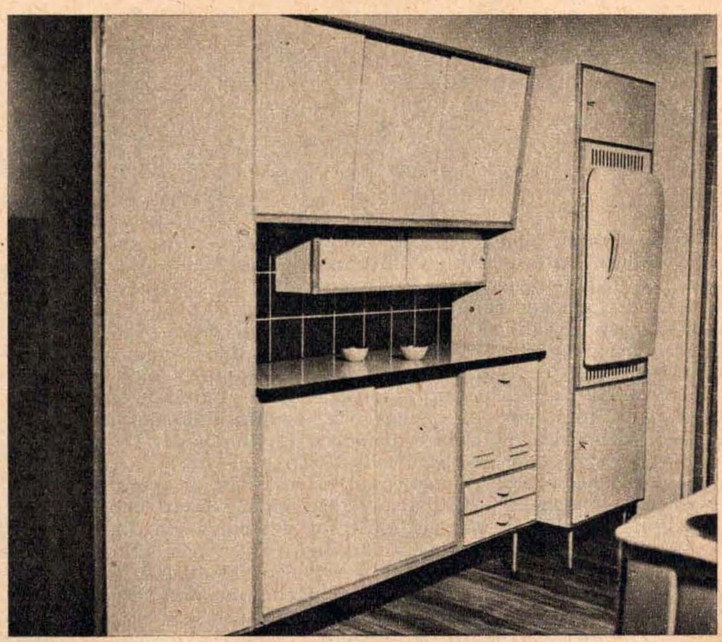
MAW-Seitenbordmotor „Pfeil". Der Motor kann in zwei Übersetzungsstufen geliefert werden. Seine besonderen Vorzüge sind: gute Kühlung mit Radial-Kühlgebläse und die besonders wertvolle Kupplung. Er ist im Baukastensystem gebaut und kann auch stationär, z. B. als Wasserpumpe, verwendet werden, kurzum, ein Universalmotor.

Eine Freude für jede Hausfrau ist die neue Geschirrspülmaschine der schwedischen Firma Elektrolux. Binnen 6 Minuten ist das Mittagsgeschirr einer fünfköpfigen Familie blitzblank gereinigt.



Flott können die Hausfrauen mit dem neuen Einscheiben-Saugbohner „Flott" vom VEB Maschinen- und Apparatebau Schkeuditz arbeiten. Die mit einem Allstrom-Motor von 180 W ausgerüstete Bohnermaschine läßt sich mit jedem modernen Staubsaugertyp (auf unserem Bild der Staubsauger Omega) kombinieren.

Diese Anbauküche Modell 62 vom VEB Holzverarbeitungswerk Burg wird jede Hausfrau begeistern. Der eingebaute 60-l-Kühlschrank hat einen Magnetleistenverschluß, der eine hermetische Abdichtung garantiert.





Moderne Technik ist nicht nur in der LPG „Neuer Weg" in Greesenhorst, Bezirk Rostock, Trumpf. Überall bieten sich heute Möglichkeiten für die Jugend, die Technik zu meistern.

Rechts: Im Tagesraum des Lehrlingswohnheimes im Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz fühlen sich die Mädchen sichtlich wohl.

Unten: Die anfängliche Unsicherheit gegenüber der neuen Technik schwindet schnell. Lehrausbilder Gottfried Bräuner von der LPG Ermendorf, Kreis Großenhain, erklärt Wilfried und Horst den Gebrauch der Melkmaschine.

Anita Hertel hat im Labor der LPG „Walter Ulbricht" in Merxleben, Kreis Bad Langensalza, einen interessanten Wirkungskreis gefunden. Wissenschaftliche Untersuchungen der Tiere und des Futters dienen der Steigerung der Produktion.

„JUGEND UND TECHNIK" FRAGT:

Langeweile auf dem Dorf?

VON R. ULMER



Mitteldeutsches Industriegebiet. Reihen hoch aufragender Schornsteine, Batterien von Kühltürmen, Silos, Tanks, Werk- und Lagerhallen, beherrschen das Landschaftsbild. Eine gewaltige Industrieanlage reiht sich an die andere. Weit über das Land tragen unzählige Hochspannungsmasten dicke Kabelbündel. Darunter liegen die weiten, wohl bestellten Felder der Genossenschaften, Weiden und Koppeln. In keinem anderen Teil unseres Landes liegen Stadt und Dorf, Industrie und Landwirtschaft so eng beieinander, wie hier. Das Rauschen der Felder vereint sich mit dem dröhnenden Rhythmus der Industriegiganten zum hohen Lied friedlicher Arbeit.
Aber die Genossenschaftsbauern und -bäuerinnen, die Verantwortlichen in den LPG und den volkseigenen Gütern haben eine große Sorge. Der elektrische Strom, der durch die Überlandleitungen zu den Städten und Industrieanlagen fließt, scheint eine magische Kraft auf die jungen Menschen vom Lande auszustrahlen und einen Strom Jugendlicher mit sich zu ziehen, hinein in die Städte, Werke und Fabriken.





Der Traum vom „besseren" Leben

Wer aber soll einmal die so wichtige Arbeit beim Aufbau unserer sozialistischen Landwirtschaft weiterführen? Wer sorgt für den frischen Schwung und Elan, der für diese bedeutungsvolle Aufgabe so dringend notwendig und nun einmal der Jugend zu eigen ist? Woher kommt jene Anziehungskraft der Städte, der Industrie? Ist es die Technik, das luxuriöse Leben, eine vielseitigere Zerstreuung, der höhere Verdienst oder eine angeblich bessere Fortbildungsmöglichkeit?

Im Zentrum des mitteldeutschen Industrieraumes, an der Fernverkehrsstraße 6, zwischen Leipzig und Halle liegt die Gemeinde Gröbers. Eines der neuen, schönen Häuser ist das Heim der Familie Körner. Otto Körner arbeitet als Komplexbrigadier in der LPG. Zur Zeit besucht er die Landwirtschaftsschule. Es ist Feierabend und Frau Körner bereitet das Abendessen. Dem Komplexbrigadier brummt der Schädel. Für einen Familienvater, der schon drei erwachsene Kinder hat, ist es nicht einfach, noch einmal die Schulbank zu drücken. Aber es muß sein. Die stürmische Vorwärtsentwicklung in der Landwirtschaft verlangt ein umfangreiches Wissen, ja hohe, wissenschaftliche Kenntnisse. Natürlich fällt einem jungen Menschen das Lernen und Studieren leichter. Aber wo sind diese Jugendlichen. Auch Otto Körner belastet die Sorge um den Nachwuchs. Die Kartoffeln wachsen nun einmal nicht auf dem Ladentisch im Konsum.

Alle Kinder arbeiten in der Stadt

Draußen auf dem Flur klappt die Haustür. Gerlinde und Bernd kommen von der Arbeit. Frau Körner stellt das Essen auf den Tisch, die Familie nimmt Platz. Auf Diedmar brauchen sie nicht zu warten, der hat Nachtschicht.

Begeistert erzählt der 18jährige Bernd von seiner Arbeit an der Schnellpresse. Er ist Buchdruckerlehrling in der Polygrafischen Lehrwerkstatt in Halle. Natürlich ist der Vater zufrieden, daß sein Junge im erwählten Beruf einschlägt. Trotzdem klingt in seinen Worten ein wenig Wehmut mit. Warum bringt Bernd nicht die Begeisterung für die Landwirtschaft auf?

Vater Körner hatte sein möglichstes versucht. Als Bernd das achte Schuljahr beendete, besorgte er sich eine Lehrstelle als Elektriker. Das ging Otto Körner gegen den Strich, und er besuchte mit seinem Sohn das VEG Gröbers, um dem Jungen in der Landwirtschaft eine Lehrstelle zu suchen. Dort wurde Bernd aber empfohlen, doch noch die Schule bis zur 10. Klasse zu besuchen. Mehr und mehr wird auch für den Menschen in der Landwirtschaft ein hoher Bildungsgrad notwendig.

Bernd atmete auf, weil er auf diese Weise zwei Jahre Aufschub gewonnen hatte. Wenn ihm die Schule auch keine besondere Freude bereitete, so erschien sie ihm immerhin noch angenehmer als die landwirtschaftliche Lehre. „Ich möchte im Trocknen sitzen und nicht bei Wind und Wetter draußen arbeiten!" Das sagte er damals und das ist auch heute seine Meinung. So konnte es Vater Körner nicht verhindern, daß Bernd nach Abschluß des 10. Schuljahres als Buchdrucker in die Lehre ging.

Gerlinde ist ein frisches, lebenslustiges und hübsches Mädchen. Die 21jährige Tochter hat eine nette Figur und ein schlankes, spitzbübisches Gesicht. Die dunklen Haare sind modern frisiert, ein wenig Rouge und ein schickes Kostüm machen aus ihr ein charmantes und reizendes Persönchen. Nichts unterscheidet sie von einem modernen Mädel aus der Stadt. Sie möchte auch nicht, daß man ihr Herkommen erfährt. (Warum eigentlich nicht? D. R.) „Man wird von den Städtern nicht anerkannt", sagt sie. „Die ist vom Dorf meinen die Städter geringschätzig."

Ist das wirklich so oder nur ein Minderwertigkeitskomplex? „Als es um meine Berufswahl ging, habe ich noch nichts gewußt von Agronomen, Zootechnikern und all den Möglichkeiten in der Landwirtschaft", erzählt Gerlinde. „Ich kannte nur den Landarbeiter. Niemand ist zu mir gekommen, um mich für die Landwirtschaft zu interessieren."

Das ist eine harte Kritik an den Eltern, aber nicht minder an der Schule, der FDJ-Grundorganisation und all denen, für die in der Gemeinde Gröbers der Nachwuchs für die Landwirtschaft wichtigstes Anliegen sein sollte. So hat nun Gerlinde die Grundschule, Oberschule und Volkshochschule besucht und ist Sekretärin in der Druckerei der Werktätigen in Halle.

Diedmar Körner ist 20 Jahre alt. Er lernte beim VEB Dampfkesselbau in Hohenturm Behälter- und Kessel-



Die jungen Mitglieder einer Komplexbrigade der MTS Wülknitz, Kreis Riesa, tauschen ihre Mähdrescher bestimmt nicht gegen eine Drehbank ein.

Rechts: Mit Knochen, Draht und viel Geschick baut Rosemarie Jäger das Skelett eines Huhnes zusammen.

Rechts oben: Die Fahrprüfung war für Ingo Kahe eine großes Ereignis.

bauer und arbeitet jetzt als Maschinenschlosser. Bei ihm hat es Vater Körner noch nicht aufgegeben. Ihm ist die Arbeit auf dem Lande nicht so fremd, wie dem Bruder und der Schwester und Otto Körner hofft, daß Diedmar einmal bei der Technik in der LPG Gröbers seinen Platz finden wird. Zur Zeit jedoch ist es so: Alle Kinder eines tüchtigen und erfahrenen Genossenschaftsbauern lernen und arbeiten in der Stadt, in der Industrie.

Eine „alte" Gemeinde

Ein Einzelfall? — Gröbers ist eine Gemeinde mit rund 5000 Einwohnern. Bis 1952 gab es in der Gemeinde mehr als hundert Neubauernfamilien, bei denen alle Familienangehörigen in der Wirtschaft mitarbeiteten. Das waren weit über 400 Menschen und davon mehr als die Hälfte Jugendliche. Heute sind davon noch 10 Jugendliche übriggeblieben. Das Alter der in Gröbers in der Landwirtschaft arbeitenden Bevölkerung betrug 1952 im Durchschnitt 37,3 Jahre, 1962 beträgt das Durchschnittsalter der in der LPG und dem VEG Arbeitenden über 50 Jahre. Sollte es die bessere Verdienstmöglichkeit sein, die die jungen Bürger aus Gröbers nach Leuna, Buna, zum Waggonbau, in die Maschinenfabrik und die Pumpenwerke gezogen hat? Die Arbeitseinheit der jungen Genossenschaft stand 1952 auf 7 DM. Aber Ewald Riemer sattelte wie so viele trotzdem um. Der Sohn des Neubauern war gelernter Melker und als guter Fachmann bekannt. Er ging in die Bauindustrie. Dort wird gutes Geld verdient und um der Wahrheit die Ehre zu geben, der fleißige Bauarbeiter hat keinen Grund zur Klage. Ob er jedoch auch in die Stadt gegangen wäre, wenn er schon damals gewußt hätte, welchen Aufschwung die LPG in Gröbers, welche Vorwärtsentwicklung die gesamte sozialistische Landwirtschaft nimmt und noch nehmen wird?

Werner wurde Zootechniker

Die Mutter von Werner Nitzsche besaß ebenfalls einen Neubauernhof. Werner ging in die LPG und arbeitete im Feldbau und im Schweinestall. Als guter Genossenschaftsbauer wurde er zur Schule delegiert und machte seinen Meister. Jetzt ist Werner Nitsche Zootechniker. In der Genossenschaft ist die Arbeitseinheit auf 10,50 DM gestiegen. Der 27jährige Zootechniker kann sich schon für seine Familie einen Neubau ans elterliche Haus anbauen. Er fährt ein Motorrad, und der Škoda ist bestellt.

Die LPG wird von Jahr zu Jahr stärker und reicher und damit wird auch Werner Nitzsche zu noch mehr Annehmlichkeiten gelangen. Das Leben wird schöner auf dem Lande. Ob Ewald Riemer, wenn er auf dem Wege zur Arbeit am Neubau von Horst Nitzsche vorüberradelt, nicht seinen Arbeitswechsel bereut?

Der Jugend die Augen öffnen

Sicher würde die Berufswahl manches jungen Menschen anders aussehen, wenn er um die Entwicklung der Landwirtschaft in unserem Arbeiter-und-Bauern-Staat wüßte. Was aber macht die Schule, was tun die Lehrer und Erzieher dafür, diese Kenntnis zu vermitteln? Im vergangenen Jahr gab es bei der Schulentlassung aus der 10klassigen Polytechnischen Oberschule in dieser Landgemeinde nicht einen Jugendlichen, der sich für einen landwirtschaftlichen Beruf entschied. Offensichtlich haben hier Lehrer und Erzieher versäumt oder nicht verstanden, den Jungen und Mädchen die großen Perspektiven der Entwicklung unserer sozialistischen Landwirtschaft und all die damit verbundenen beruflichen Möglichkeiten zu zeigen.

Die Gemeinde Gröbers gehört zum Saalekreis. Dieser Kreis und die Stadt Halle verfügen allein über 9 anerkannte und gute Lehrbetriebe, 11 schöne Lehrlingswohnheime und drei hervorragende Berufsschulen, von denen die landwirtschaftliche Berufsschule Teicha über 7 weitere Außenstellen verfügt. Dazu kommen noch eine Spezialschule für Tierzüchter in Wettin und die Traktoristenschule in Halle. All diese Bildungsstätten ermöglichen den Jugendlichen eine umfassende Ausbildung.

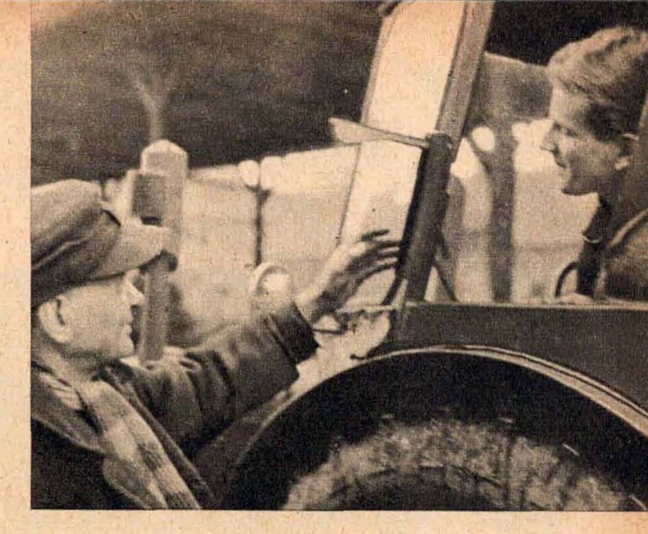
Schulabgänger der 10. Klasse der polytechnischen Oberschule können nach dreijähriger Lehrzeit das Abitur und die Facharbeiterprüfung ablegen und werden umgehend an der Universität immatrikuliert. Die gesamte Ausbildung in unserer Landwirtschaft sieht vor, daß alle Lehrlinge einen umfassenden Einblick in die Feldarbeit, die Vollmechanisierung der Feldwirtschaft und der Viehwirtschaft erhalten. Sie sind nach Abschluß der Lehre in der Lage, die moderne Technik zu bedienen. Bereits im ersten

Lehrjahr erlangen sie die Fahrerlaubnis. So steht es auf dem Lehrplan. — Und die Praxis?
Auf dem Hof des VEG Passendorf donnert ein Traktor. Hinter dem Lenkrad sitzt Ingo Kahe. Er lacht seinen Lehrausbilder an und ist bemüht, ruhig zu erscheinen. Trotzdem jagt das Blut durch seine Adern, als habe er einen Wettlauf hinter sich. Wer ist nicht erregt, wenn er vor einer Prüfung steht. Ingo macht seine Fahrprüfung, und das ist für den 17jährigen Lehrling schon ein aufregendes Ereignis. Ingo Kahe ist Magdeburger. Der Vater arbeitet als Schichtführer im VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht", und die Mutter ist im gleichen Betrieb in der Werkwäscherei beschäftigt. Ingo absolvierte die 10klassige Polytechnische Oberschule in Magdeburg; dann stand die Frage der Berufswahl.

Ingos Liebe zur Natur

Der Vater wollte dem Jungen eine Lehrstelle im Karl-Liebknecht-Werk besorgen, aber Ingo hatte andere Pläne. Geradeüber vom großen Rangierbahnhof ist er aufgewachsen. Der Blick aus dem Fenster strich über die grauen, düsteren Gleisanlagen. Die Loks pufften schwarze Rauchwolken empor, und das Dröhnen der Maschinen und das Poltern der Räder erfüllte die Gegend Tag und Nacht.
Wonach sehnte sich Ingo? Von klein auf sammelte er Ansichtskarten, Bilder schöner Landschaften. Was ihm seine alltägliche Umgebung nicht bieten konnte, sollten die Postkarten ersetzen, Luft, Sonne, blauen Himmel. Verständlich, daß sich Ingo für einen landwirtschaftlichen Beruf entschied.
Ist ihm deswegen die Technik, die Maschine zuwider? Ist Ingo darum ein technisch uninteressierter Bursche? Keinesfalls, das zeigt die Begeisterung, mit





der er hier seinen Traktor fährt und sein Eifer bei der Ausbildung an den landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten. Wer heute einen landwirtschaftlichen Beruf ergreift, muß gleichermaßen Liebe zur Natur, wie zur Technik mitbringen. Ingos Eltern taten gut daran, ihrem Jungen nicht abzuraten. Die gleiche Einsicht hatte sein Schuldirektor, der ihn an die Landwirtschaftliche Berufsschule in Teicha, Außenstelle Passendorf vermittelte. Hier ist er nun im ersten Lehrjahr als Tierzüchter und wird nach Erlangen des Abiturs Zoologie studieren.

Zu gut für die Landwirtschaft?

Leider handeln nicht alle Lehrer und Schuldirektoren wie Ingos Schulleiter in Magdeburg. Die 18jährige Annelore Metze z. B. ist Lehrling im Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz, zugleich Außenstelle der Landwirtschaftlichen Berufsschule Teicha. Im Juni steht ihr die Facharbeiterprüfung bevor. Annelore kommt aus Halle. Ihr Vater ist Bauingenieur, die Mutter Kontoristin. Beim Schulabgang aus der 10klassigen Polytechnischen Oberschule „Boleslaw Bierut" in Halle konnte Annelore ein Zeugnis aufweisen, um das sie wohl mancher Schüler beneidet. Betragen und Fleiß sehr gut. Deutsch, Russisch, Mathematik, Astronomie, Maschinenkunde, Einführung in die sozialistische Produktion, Geschichte, Staatsbürgerkunde und Musik sehr gut und die restlichen Fächer gut. Die Abschlußprüfung bestand sie mit sehr gut.
„Mit diesem Zeugnis willst du in die Landwirtschaft?" war die erstaunte Frage ihrer Lehrer und Mitschüler. Annelore wußte, was sie wollte. In den Schulferien war sie des öfteren bei der Tante in Kattersnaundorf, half in der Landwirtschaft und entdeckte dort die Liebe zum erwählten Beruf.
Der Vater bekräftigte sie in ihrem Entschluß. Der Bauingenieur kannte die vielseitigen und großen Möglichkeiten, die den jungen Menschen in unserer Landwirtschaft offen stehen. Er selbst hat an großen landwirtschaftlichen Objekten mitgebaut, u. a. auch an der großzügigen Einrichtung des Instituts, in dem nun seine Tochter in die Lehre geht.
Auch Annelore ist ein technisch sehr interessiertes Mädchen. Ihr ganzes Interesse gilt der modernen und technischen Einrichtung des Instituts, der Intensiv-Geflügelhaltung mit automatischer Fütterung, Tränke und Reinigung, der Brüterei mit den langen

Fortsetzung auf Seite 93

WARTBURG 312

Anfang des Jahres 1962 begann im VEB Automobilwerk Eisenach die Produktion der neuen Wartburg-Modelle vom Typ 312. Äußerlich ihren Vorgängern gleich, unterscheiden sich doch die neuen Modelle so wesentlich in Motor und Inneneinrichtung von ihnen, daß man in Eisenach zu ihrer Kennzeichnung eine neue Typnummer gewählt hat. Grund genug, auch an dieser Stelle eine erneute Besprechung vorzunehmen, um so mehr, als die neuen DDR-Modelle bereits in unserem Bericht „Was fährt man 1962?" angekündigt wurden. Kennzeichnend für den neuen Typ soll diesmal die Limousine de Luxe besprochen werden.

Einige technische Daten:

Motor	Dreizylinder-Zweitakter
Bohrung/Hub	73,5/78 mm
Hubraum	991 cm³
Verdichtung	7,3 ... 7,5
Nutzleistung	45 PS bei 4200, U/min
Kupplung	Einscheiben, trocken
Getriebe	Viergang 2.—4. G. synchr.
Radstand	2450 mm
Spurweite v/h	1190/1260 mm
Länge	4300 mm
Breite	1570 mm
Höhe	1450 mm
Höchstgeschwindigkeit	125 km/h
Normverbrauch	8,7 l/100 km

Motor und Fahrgestell

Der Motor des Wartburg hat sich wohl am meisten geändert. Wenn man es genau nimmt, so kann man eigentlich von einem völlig neuen Triebwerk sprechen. Natürlich ist es noch ein Dreizylinder-Zweitakter, er hat aber jetzt ein Bohrungs-Hub-Verhältnis von 73,5 78 mm und damit einen Gesamthubraum von 991 cm³. Bei einer Drehzahl von 4200 min⁻¹ steht nun eine Leistung von 45 PS zur Verfügung. Es ist klar, daß sich dieser Leistungszuwachs neben der Steigerung der Spitzengeschwindigkeit vor allem in einer Verbesserung der Beschleunigung bemerkbar macht. — Das, was am Triebwerk weiterhin neu ist, fällt schon ins Auge, wenn man die Motorhaube öffnet. Verfolgt man die Anzahl der Schlauchverbindungen, dann ist schnell, wenn auch etwas versteckt, die Wasserpumpe gefunden. Sie ist an die Stelle der einstigen Thermosiphon-Kühlung getreten und wurde durch das neue Heizsystem notwendig. In diesem Zusammenhang ist noch der jetzt eingebaute Thermostat und das Heizgebläse zu nennen. In Zukunft wird es also wesentlich schneller im Wageninnern warm werden. Für den Motor bedeutet das außerdem, daß er in wesentlich kürzerer Zeit, infolge der thermostatischen Regelung die notwendige Betriebstemperatur erhält, was sich verschleißmindernd bemerkbar macht. Alles in allem also ein bedeutsamer Fortschritt. Fortschrittlich und damit geräuschmindernd machen sich außerdem noch der zwischen Luftfilter und Vergaser zwischengeschaltete Ansauggeräuschdämpfer und das Polyamid-Lüfterrad bemerkbar.

Kennzeichnend für das Fahrgestell ist nach wie vor der stabile Kastenprofilrahmen. Vorn sind mittels Dreiecklenkern die Vorderräder angeschlossen, während eine Starrachse die Hinterräder trägt. — Gleich in diesem Zusammenhang etwas zur Bereifung. Sie macht mit einer Größe von 5,90×15 die allgemeine Neigung nach kleineren Radgrößen nicht mit, vielleicht ist gerade deshalb die Straßenlage des Wartburg so gut.

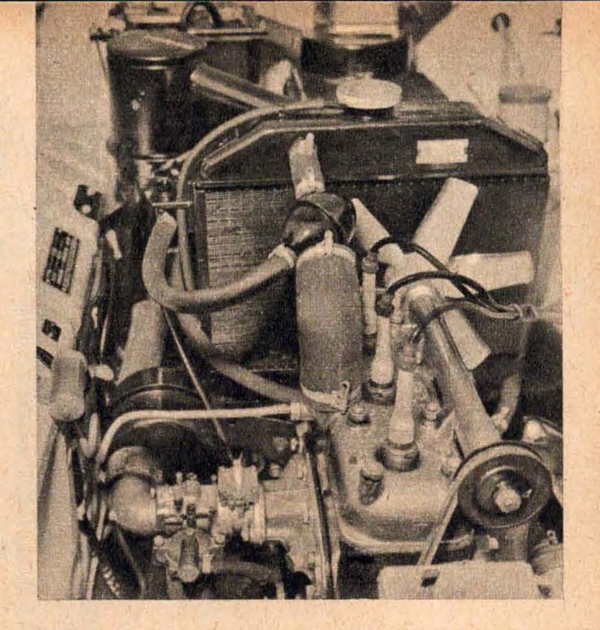
Es wurde schon gesagt, daß der Typ 312 schneller geworden ist. Als Höchstgeschwindigkeit werden jetzt 125 km h angegeben. Das ist völlig ausreichend, um so mehr als ja die StVO gar nicht mehr als 100 km/h zuläßt. Es ist erfreulich, daß die Eisenacher Automobilbauer entsprechend dieser Geschwindigkeit den Wartburg mit einer hervorragenden Bremsanlage ausrüsteten. Hydraulisch werden hierbei an den Vorderrädern Duplex- und hinten Simplex-Gleitbackenbremsen betätigt. Mit einer wirksamen Bremsfläche je Rad von 230 cm² und einer Gesamtbremsfläche von 920 cm² wurde beim Wartburg eine weit über dem Durchschnitt liegende Bremsanlage geschaffen.

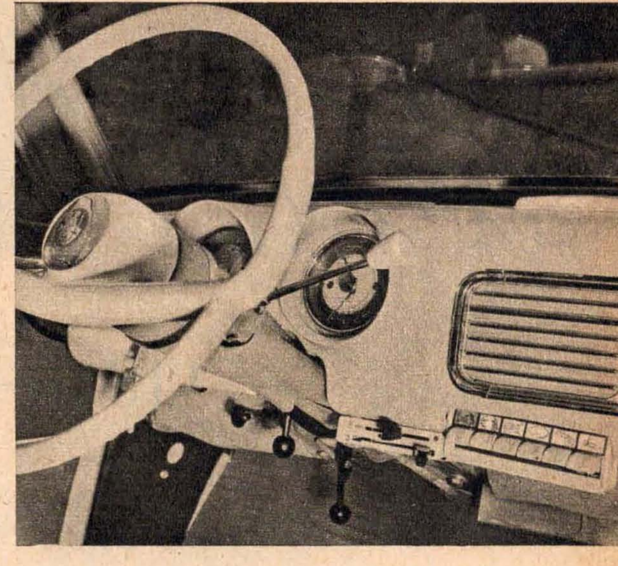
Sollte man noch erwähnen, daß es diese Bremsanlage in Verbindung mit dem sehr kurvenstabilen Frontantrieb ist, die dem Wagen den Ruf eines ausgesprochen sicheren Fahrzeuges einbrachte. Kein Wunder also, daß er sich überall da, wo sichere Fahreigenschaften höher als eine „Super-Spitze" geschätzt werden, großer Beliebtheit erfreut. Das ist vor allem in den skandinavischen Ländern der Fall.

Karosserie

Nicht zu Unrecht hat man gesagt, daß die Karosserie des Wartburgs zeitlos formschön sei. Hier wurde wirklich von den Karosserieschneidern ein Kleid entworfen, das heute noch genau wie im Jahre 1955 besticht. Daß es außerdem bequem ist, läßt sich an den vier Türen leicht feststellen. Es ist wohl einleuchtend, daß damit der Zugang zu den vorderen Einzelsitzen und zu der hinteren Sitzbank sehr bequem ist. Da der „312" für fünf Personen zugelassen ist, können hinten also drei Plätze besetzt werden. Bei Erwachsenen wird das sicher auf längeren Fahrstrecken etwas ermüdend sein, aber zwei Erwachsene und ein Kind haben auf jeden Fall Platz. Die Rückenlehnen der Vordersitze lassen sich übrigens bei der Limousine de Luxe mit einem kleinen Handhebel in Liegestellung bringen und entsprechen damit auch wirklich allen Wünschen, die Autobesitzer meistens haben. Die Lehnen sind außerdem weitgehend körpergerecht geformt, und wenn die Zubehörindustrie noch verformbare Rückenstützen anbieten würde, brauchte es kaum noch Bandscheibenschäden zu geben. — Das Instrumentenbrett ist sehr übersichtlich, aber leider an seinem unteren Rand nicht gepolstert. In der De-Luxe-Ausführung ist hier außerdem serienmäßig der neue Transistor-Autoempfänger „Berlin" eingebaut. Vom Sportwagen wurde jetzt das Lenkrad übernommen, das besser in der Hand liegt, als es aussieht. Außerdem hat es noch den Vorteil, daß es bei gleichzeitigem Wegfall des Signalrings die Kontrollinstrumente gut im Blickpunkt läßt. An Stelle des Signalrings findet man nun linksseitig den üblichen Blinkerschalter, der nun mit Horn und Lichthupe kombiniert wurde. Rechts von der Lenksäule, am Armaturenbrett, ist die neue Bedienungsvorrichtung für die Heizungs-Belüftungs-Anlage eingebaut, die mit Gebläse arbeitet und entsprechend wirkungsvoll ist. Was sonst noch neu ist, soll hier schnell zusammengefaßt werden: doppelte Sonnenblenden — sehr gut, Handgriff am Kofferdeckel — klein aber günstig, Armlehnen an den Vordertüren — sehr schön, aber unpraktisch, da durchweg weiß bezogen. Der Lack ist nach wie vor bestechend, obwohl die Farbgebung vielseitiger sein könnte.

Salzmann



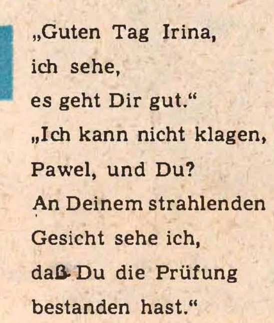




Oben: Blick unter die Motorhaube. Deutlich sind der Heizgebläsemotor (oben), der Thermostat (Bildmitte) und der Ansauggeräuschdämpfer (unten links) zu erkennen.

Mitte: Zwischen Lenksäule und Schalttasten fand die neue Frischluftheizungsregulierung ihre Unterbringung.

Rechts: Recht bequem — die neue Armlehne und der Blinkerhebel, mit dem auch Signalhorn und Lichthupe betätigt werden.



„Guten Tag Irina,
ich sehe,
es geht Dir gut.“
„Ich kann nicht klagen,
Pawel, und Du?
An Deinem strahlenden
Gesicht sehe ich,
daß Du die Prüfung
bestanden hast.“



Moskau vis-à-vis Leningrad



Die Telefonistin L. Marschawina nimmt die Anmeldung eines Videogesprächs entgegen.

Daß die Gespräche über Hunderte von Kilometern durch keinen Mißton getrübt werden, ist Aufgabe des Technikers A. Newerow.

Wer hätte vor wenigen Jahren wohl geglaubt, daß so einmal ein Ferngespräch eingeleitet werden könnte? Den Partner über weite Entfernungen nicht nur hören, sondern auch sehen zu können, das haben sich sicherlich schon viele gewünscht. Zu den Erfolgen, die die sowjetischen Ingenieure, Techniker und Arbeiter zu Ehren des XXII. Parteitages der Kommunistischen Partei der Sowjetunion errungen haben, gehört auch die Fernsehtelefonlinie, die Leningrad mit Moskau und Kiew auf eine Entfernung von über 1300 km verbindet. Sie ist die erste derartige Telefonlinie in der Sowjetunion.*)
Das Moskauer Videotelefon-Fernamt befindet sich in unmittelbarer Nähe der Sendetürme des Moskauer Fernsehzentrums in der Schabolowskastraße. Es ist keine zufällige Nachbarschaft: die Verbindung zwischen Moskau, Leningrad und Kiew wird nämlich durch dieselben Kabel hergestellt, die man für Fernsehsendungen zwischen diesen Städten benutzt. Für die Fernsehgespräche wird die Zeit zwischen den Fernsehprogrammen genutzt.
Die Fernsprechzellen sind im Grunde genommen Fernsehstudios im Kleinformat. Auf dem Tisch steht ein Mikrofon, das hier den Hörer ersetzt. An der gegenüberliegenden Wand stehen zwei Fernsehempfänger „Rubin-202“. Auf jedem Empfänger ist eine kleine Fernsehkamera montiert. Beim Ausfällen einer Anlage kann sofort auf die zweite umgeschaltet werden. Dies ist im Grunde genommen die ganze Einrichtung. Im Studio gibt es noch besondere Leuch-

*) Der erste öffentliche Fernsehfernsprechdienst wurde am 25. 3. 1936 auf der Strecke Berlin–Leipzig in Betrieb genommen. Später kamen noch einige andere Städte hinzu und 1940 wurde der Betrieb wieder eingestellt.

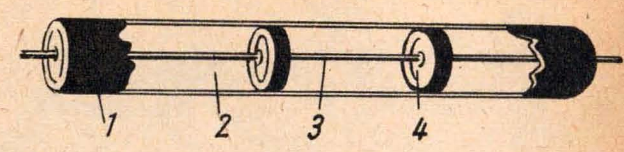
ten, aber bei sonnigem Wetter kommt man auch ohne sie aus. Die Wände sind aus akustischen Gründen mit perforierten Platten verkleidet.

Das Fernsehtelefon stellt eine Synthese des gewöhnlichen Ferngesprächs und des Fernsehens dar. Die Übertragung findet im Kabel statt, ohne daß die elektromagnetischen Wellen in den Raum ausgestrahlt werden, wie es beim gewöhnlichen Fernsehen geschieht.

Im Prinzip arbeitet eine derartige Einrichtung folgendermaßen: Die Umwandlung des Schalles in elektrischen Strom (Sprachwechselstrom) erfolgt mittels des Mikrophons und die Rückumwandlung des Sprachwechselstromes in Schall erfolgt durch den Lautsprecher. Dieser Vorgang ist ganz analog dem gewöhnlichen Fernsprechen. Die Umwandlung des optischen Bildes in elektrische Stromwerte geschieht mit Hilfe der Fernsehkamera, deren wesentlicher Bestandteil die Bildaufnahmeröhre ist. Durch die Fernsehkamera wird das Bild in einzelne Punkte zerlegt, und die den einzelnen Bildpunkten entsprechenden Stromwerte werden in schneller Reihenfolge nacheinander übertragen. Auf der Empfangsseite werden die Stromwerte mit Hilfe des Fernsehempfängers wieder in Helligkeitswerte umgewandelt und in der richtigen Reihenfolge zusammengesetzt, so daß man auf dem Schirm der Bildröhre das optische Bild erkennen kann.

Besondere Probleme wirft auch die Konstruktion des Kabels auf, denn das Leiterpaar besteht hier wegen des benötigten breiten Frequenzbandes nicht aus zwei miteinander verdrillten Adern wie bei üblichen Fernsprechkabeln, sondern aus einem rohrförmigen Außenleiter, in dessen Mittelachse sich ein drahtförmiger Innenleiter befindet. Die Fixierung des Innenleiters erfolgt dabei durch kleine Stützrollen aus Polysterol oder anderen isolierenden Materialien, die in regelmäßigen Entfernungen angeordnet sind. Hierbei müssen bei der Fertigung des Kabels sehr enge Toleranzen eingehalten werden, weil sich sonst die vorausberechneten elektrischen Eigenschaften des Kabels verändern.

Kabel, die einen solchen Aufbau besitzen, nennt man Koaxialkabel. Man muß auch dafür sorgen, daß an der Empfangsseite des Kabels die Einrichtungen zum Empfang des Tones und des Bildes in ihren elektrischen Eigenschaften genau an das Kabel angepaßt



Koaxiales Kabel. 1 – Schützender Bleimantel, 2 – Außenleiter aus Kupfer, 3 – Innenleiter, 4 – Isolierende Stützspulen aus Polystyrol

werden, weil anderenfalls Reflexionen und Echos entstehen, die Bild und Ton verunstalten (verzerren).

Muß die Übertragung über große Entfernungen erfolgen, so bewirken die elektrischen Eigenschaften des Kabels eine Schwächung der Signale. Deshalb müssen in Entfernungen von etwa 6 km Verstärker montiert werden, die die Intensität der Signale auf den erforderlichen Wert bringen. Diese Verstärker, die mitunter direkt im Kabel montiert werden, müssen sehr zuverlässig (wartungsfrei) arbeiten und ein breites Frequenzband übertragen können.

Bei den gewöhnlichen telefonischen Fernverbindungen überträgt man auf einem Kabel gleichzeitig mehrere Gespräche, weil im Kabel mehrere Stromkreise bestehen, manchmal einige hundert. Seit einer geraumen Zeit werden aber in immer steigendem Maße Geräte angewandt, die es ermöglichen, auf einem einzigen Stromkreis mehrere Gespräche gleichzeitig zu übertragen.

Zu diesem Zweck wird in den Geräten jedes Gespräch durch eine besondere Frequenz, die sogenannte Trägerfrequenz, in einen höheren Frequenzbereich gehoben, wobei die einzelnen Gespräche frequenzmäßig nebeneinander zu liegen kommen. Auf der Empfangsseite werden sie dann durch geeignete technische Einrichtungen wieder in den normalen Hörfrequenzbereich zurückversetzt.

Pawel hat inzwischen sein Gespräch mit Irina beendet. Noch ein zärtliches „Auf Wiedersehen", dann wird der Bildschirm dunkel. Moskau und Leningrad saßen sich in Gestalt von Pawel und Irina gegenüber. Jeder spürte den anderen so nahe, daß er meinte, ihm die Hand reichen zu können, obwohl mehr als 600 km dazwischen lagen. Ohne Zweifel wird diese technische Großtat sowjetischer Wissenschaftler und Spezialisten in absehbarer Zeit ermöglichen, daß sich viele Menschen auch über größere Entfernungen einander nahe fühlen. *A. D.*







OBERLEUTNANT ZUR SEE
K. KRUMSIEG

Torpedo los!

Flache, kleine Boote jagen durch das Wasser, ziehen breite Bahnen blasigen Schaumes hinter sich her, sind eingehüllt in den Gischt der durch sie aufgewühlten See. Dunkle Rohröffnungen starren gleich drohenden Mündungen überschwerer Geschütze voraus, Torpedorohre, stählerne Aale in sich bergend — Torpedoschnellboote unserer Volksmarine bei der Gefechtsausbildung auf See.

Torpedoschnellboote sind wie die Zerstörer Nachkommen der Torpedoboote, die zu Beginn unseres Jahrhunderts in fast allen Flotten existierten. Allerdings sind diese beiden Nachkommen ein recht unterschiedliches Geschwisterpaar. Der Zerstörer hat sich mächtig entwickelt, er übertrifft das alte Torpedoboot auf allen Gebieten. Groß, umfassender bewaffnet und universeller im Gefechtseinsatz, so stellt er sich heute vor.

Das Torpedoschnellboot (TS-Boot) dagegen hat sich gegenüber dem Torpedoboot verkleinert. Einige ...zig Tonnen besitzt es nur — aber es hat einen anderen, wesentlichen Vorteil: Starke Antriebsanlagen verleihen ihm hohe Geschwindigkeit und große Manövrierfähigkeit. Die Bewaffnung wurde noch spezieller als die des Torpedobootes, sie besteht nur aus Torpedos, denn die kleinkalibrigen Maschinenwaffen dienen nur der Selbstverteidigung gegen Flugzeuge und Boote des Gegners.

Die TS-Boote sind die Haupttorpedoträger unserer Volksmarine und haben folgende Aufgaben zu erfüllen:

- Angriff auf gegnerische Überwasserschiffe in unseren Küstengewässern;
- Angriff auf gegnerische Transport- und Landungsschiffe vor der Küste unserer Republik;
- Vorpostendienst und Aufklärung vor der Küste.

Die TS-Boote haben eine Wasserverdrängung von 40 bis 130 ts, man unterteilt sie dementsprechend auch in kleine TS-Boote (zwei Torpedoausstoßrohre) und große TS-Boote (meistens vier Torpedoausstoßrohre). Ihre Geschwindigkeit beträgt bis zu 50 Seemeilen in der Stunde (1 sm = 1852 m). In den Bildunterschriften wird von einem einzeln angreifenden TS-Boot geredet. Um der Wahrheit die Ehre zu geben: TS-Boote greifen fast niemals einzeln an. Dazu sind sie nicht in der Lage, weil sie sich auf Grund ihrer speziellen Torpedobewaffnung nicht aller Angriffe des Gegners erwehren können. Meistens wirken daher kleinere oder größere TS-Boots-Verbände mit größeren Überwasserschiffen (diese gewähren vor allen Dingen Feuerunterstützung) und mit Flugzeugen (sie übernehmen die Deckung des Angriffes aus der Luft) zusammen. Auch unter den Bedingungen des modernen Seekrieges sind die TS-Boote eine gefährliche Waffe, und gerade im Ostseeinsatz haben TS-Boots-Angriffe eine große Bedeutung. Sollten es die NATO-Haie, an deren Spitze in der Ostsee militaristische und ehemals faschistische Admirale der westdeutschen Bundesmarine stehen, deren Hauptmacht aus besonders zusammengesetzten westdeutschen Marineverbänden besteht, wagen, einen Krieg vom Zaune zu brechen, dann werden die Besatzungen unserer TS-Boote bereit sein und mithelfen, das sozialistische Vaterland zu verteidigen und die Kriegstreiber vernichtend zu schlagen.

Abb. 1
Gefechtsausbildung auf See! Bedingungen des zu fahrenden Torpedoangriffes: Kommandant ausgefallen – Bootsmann übernimmt die Führung! Auf der Brücke erläutert der Kommandant dem Bootsmann noch einmal die Aufgabe und gibt ihm Hinweise. Da der Bootsmann – ein Unterführerdienstgrad – den Kommandanten im Ernstfall auch im Gefecht ersetzen muß, ist dieses Element der Gefechtsausbildung sehr wichtig. Vor den beiden ist die Grundplatte des Torpedozielgerätes zu erkennen. Nach Angaben dieses Gerätes wird das Boot auf den Gegner gerichtet.

Abb. 2
Inzwischen wurde an Bord Gefechtsalarm ausgelöst. Alle Mann sind auf Gefechtsstationen: die Maschinisten im Maschinenraum, die Artilleristen in ihren Geschützständen, die Torpedomechaniker an den Rohren. Unser Bild zeigt den Torpedomechaniker des Steuerbordtorpedo-Ausstoßrohres. Aufmerksam blickt er zum Kommandanten auf der Brücke, um auf dessen Signal den Torpedo, den er nach den befohlenen Werten eingestellt hat, per Handabfeuerung auszustoßen. Das geschieht allerdings nur, wenn die Fernbedienung der Abfeuerung von der Brücke defekt ist. Normalerweise löst der Kommandant gleichzeitig beide Torpedos von der Brücke aus. Der Ausstoß erfolgt entweder durch Druckluft (von der Brücke her) oder durch eine Pulverladung (wenn ein Torpedomechaniker die Handabfeuerung bedient). Taucht der ausgestoßene Torpedo in das Wasser ein, so läuft er mit eigenem Antrieb nach den eingestellten Werten (Entfernung, Geschwindigkeit, Kurs und Wassertiefe) dem Ziel entgegen.





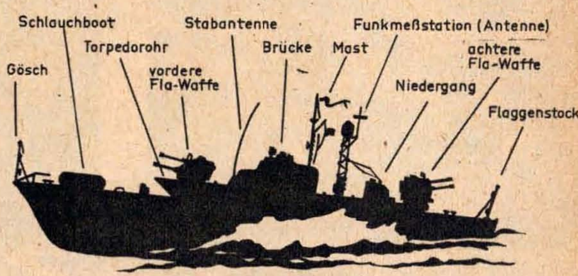
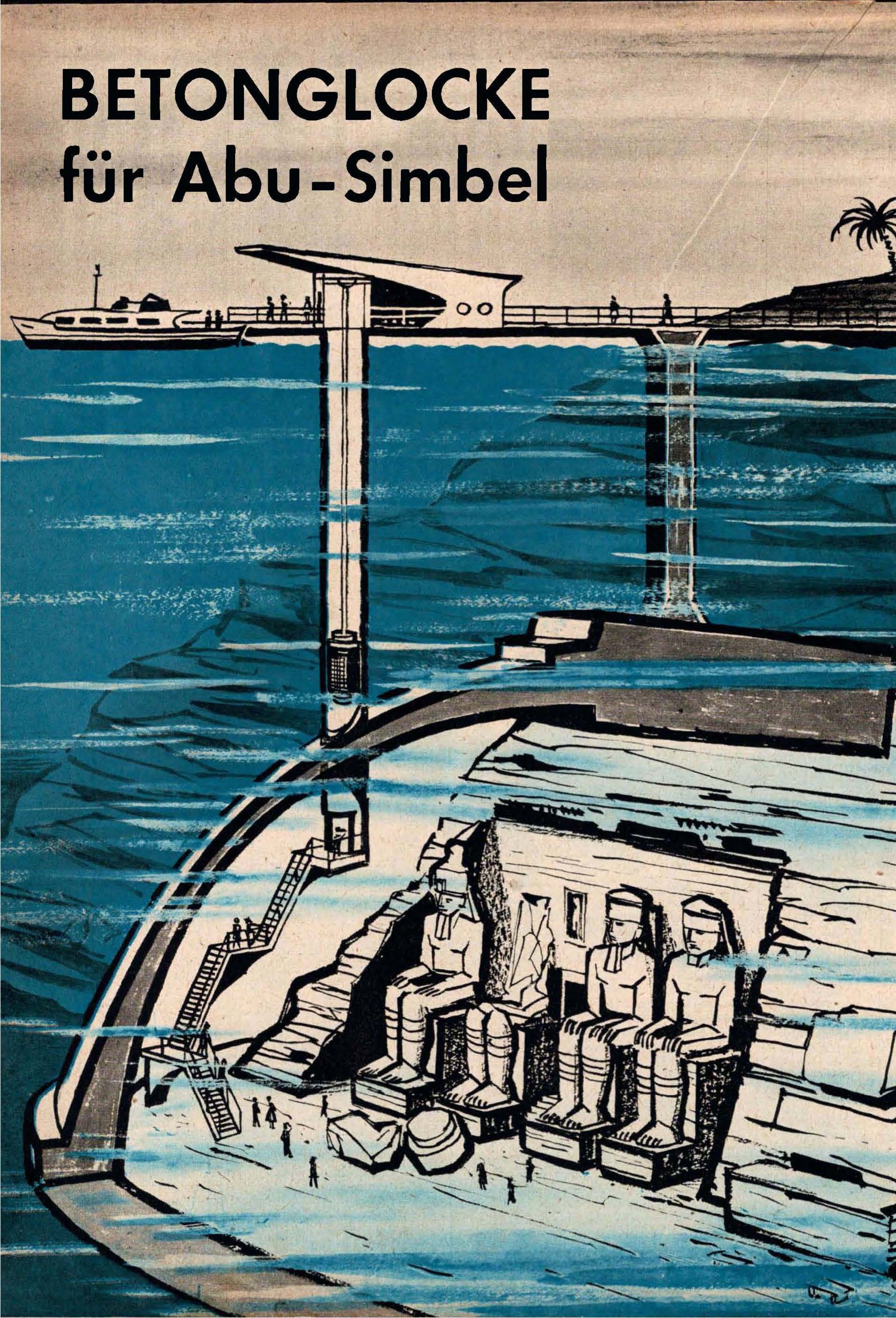


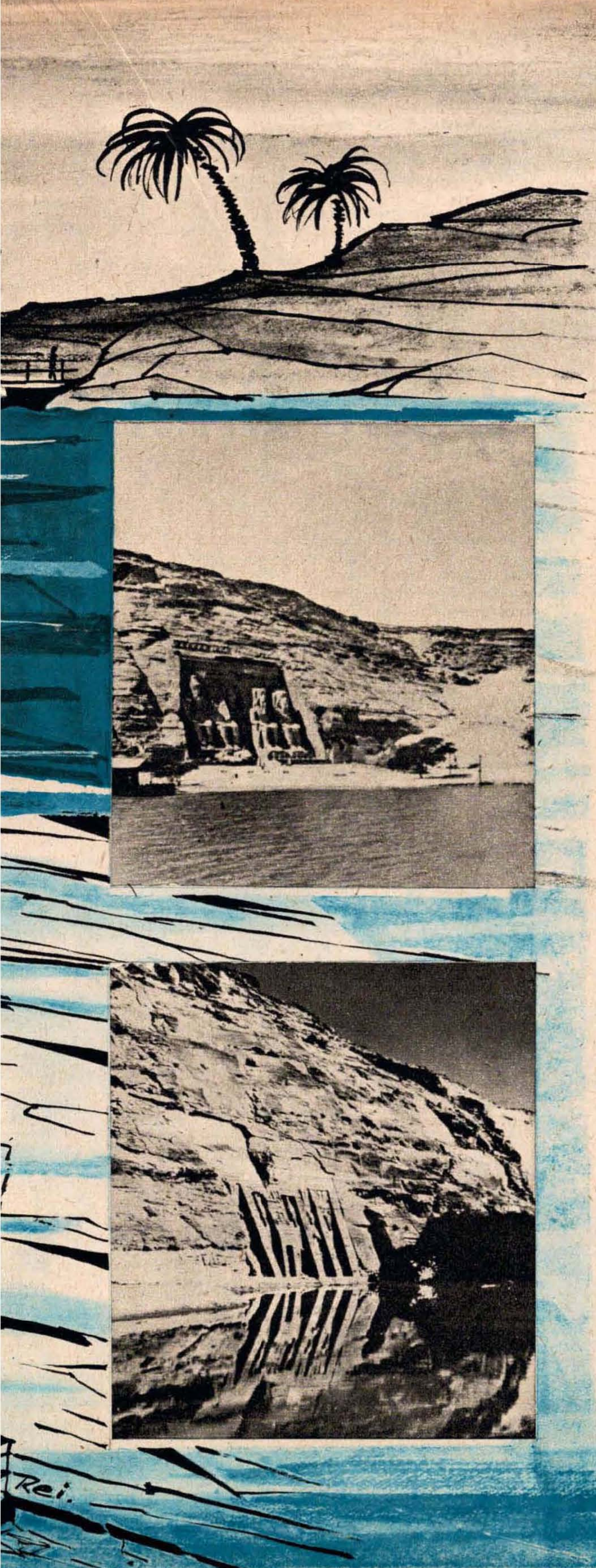
Abb. 3
Das TS-Boot jagt auf seinem Gefechtskurs dem „Gegner" entgegen. Klein, flach, äußerst schnell und manövrierfähig, ist es für die gegnerischen Leitstationen schlecht aufzufassen und von den gegnerischen Waffen schwer zu treffen. Um die Abwehr noch weiter zu erschweren, läuft das Boot auf seinem Generalkurs im Zickzack. Ist der Punkt erreicht, an dem die Torpedos ausgestoßen werden müssen, richtet der Kommandant mit dem gesamten Boot bei einem bestimmten Vorhaltewinkel auf den Gegner. Nach dem Ausstoß geht das TS-Boot sofort auf Gegenkurs und löst sich von ihm. Je nach dem Erfolg des Angriffes läuft das Boot entweder zum Sammelpunkt, oder es beginnt, wenn es noch Torpedos zur Verfügung hat, einen neuen Zielanlauf.

Abb. 4
Die Boote haben ihre Aufgaben erfüllt. Der Verband hat sich gesammelt und läuft nun in Kiellinie dem Stützpunkt zu. Die Torpedorohre sind mit Segeltuchkappen verschlossen. Man beginnt bereits damit, die Ergebnisse der Fahrt auszuwerten. Das hohe Bewußtsein der Besatzungen, die hervorragenden fachlichen Kenntnisse und Fertigkeiten, der Mut, die Initiative und das ständige Training mit den modernen Booten bieten die Gewähr dafür, daß die TS-Boote unserer Volksmarine zusammen mit den anderen Schiffen und Booten und gemeinsam mit den Waffenbrüdern der Polnischen Seekriegsflotte und der Baltischen Rotbannerflotte den Frieden in der Ostsee zuverlässig gegen die NATO-Haie mit den Bonner Militaristen an der Spitze schützen.



BETONGLOCKE für Abu-Simbel





Bekanntlich werden in der Vereinigten Arabischen Republik mit Hilfe der Sowjetunion der Assuanstaudamm und ein Wasserkraftwerk gebaut, deren Energie- und Wasserreserven die ökonomische Macht und den Wohlstand der Bevölkerung dieses jungen Staates verdoppeln.

Jedoch das hierbei entstehende riesige Staubecken, das den Wasserspiegel des Nils bis zu einer Höhe von 120 m hebt, droht eine große Zahl von unschätzbaren Kulturdenkmälern aus dem alten Ägypten unter seinen Fluten zu begraben.

Da die Erhaltung dieser Schätze eine Angelegenheit der kulturinteressierten Welt ist, hat sich die arabische Regierung an alle Länder gewandt, bei der Verlagerung und Erhaltung dieser historischen Werte sowie an der beschleunigten Durchführung der umfangreichen archäologischen Ausgrabungen in den Gebieten des Niltales, die überschwemmt werden sollen, mitzuhelfen. Die meisten Staaten, darunter auch die UdSSR, haben ihre Teilnahme an dieser grandiosen Arbeit zugesagt.

Die vorgesehene Aufgabe wird noch dadurch erschwert, daß es einfach unmöglich ist, eine Reihe von Bauwerken aus dem alten Nubien, u. a. auch der grandiose Tempel Abu-Simbel, der im 13. Jahrhundert vor unserer Zeitrechnung in einen riesigen Felsen gehauen wurde, aus der Überschwemmungszone zu entfernen. Ein Projekt (das englische) schlägt den Bau eines gewaltigen Dammes vor, der den Felsen mit dem Tempel schützt. An seinem Fuße soll der Damm eine Breite von etwa einem Kilometer erhalten und bis zu 90 m Höhe emporragen. Seine Kosten sollen 22 Millionen englische Pfund betragen. Eine Gruppe italienischer Wissenschaftler dagegen schlägt vor, den gigantischen Block mit dem Portal und dem Innenteil des Tempels aus dem Felsen herauszunehmen, zu heben und in einen Tunnel zu stellen, der in den oberen Teil des Felsens getrieben wird.

Die einfachste und billigste Lösung dieses Problems wurde von Prof. R. Zebertowitsch aus der Volksrepublik Polen vorgeschlagen. Er ist der Ansicht, daß man den Abu-Simbel in einen unterirdischen Tempel verwandeln könne. Das Portal und der Zugang zu ihm werden mit einer dünnwandigen Glocke aus Eisenbeton überdeckt, die dicht an den Felsen anschließt und auch dem Wasser den Zutritt zum Tempel verwehrt. Den unterirdischen Teil des Felsens aber wird man von allen Seiten durch die Methode der Elektro-Geoosmose verstärken müssen. Dadurch werden hier zwei verdichtete Zonen geschaffen, zwischen denen gleichsam ein „Luftsack“ entsteht, der gewährleistet, daß die Felswände des Tempels undurchlässig gegen Wasser werden. Der Zugang zum Tempel könnte durch einen besonderen Schacht mit Fahrstühlen erfolgen. Die Luftversorgung wird durch Ventilationskanäle geschehen. Dieses Projekt kann im Laufe eines halben Jahres verwirklicht werden.

Der Vorschlag des polnischen Wissenschaftlers löste in der VAR und in den anderen Ländern, die an den bereits begonnenen archäologischen Arbeiten beteiligt sind, großes Interesse aus.

Schiffe, die für den Transport flüssiger Ladungen vorgesehen sind, nennt man Tankschiffe. Sie erfordern besondere Konstruktions- und Sicherheitsmaßnahmen. Typisch für einen Tanker sind die Lage der Maschine im Hinterschiff und das Fehlen des Ladegeschirrs. Statt dessen sind umfangreiche Pumpenanlagen zum Löschen der Ladung vorhanden.
Die Unterteilung der Tankräume wird heute durch die Anordnung von Längsschotten zwischen Deck und Boden bestimmt. Man baut diese Schiffe vorwiegend nach dem Längsspantensystem. Gegen Korrosion in den Tankräumen wendet man schon vielfach das kathodische Schutzverfahren an.
Als Antriebsanlage werden vor allem Getriebe-Dampfturbinen und verhältnismäßig langsam laufende Zweitakt-Dieselmotoren eingebaut. Dampfkolbenmaschinen baut man nur noch selten ein. In den USA wird allgemein die Turbine bevorzugt, während in den europäischen Ländern der Motorantrieb vorherrscht. Da die Sichffe über 26 000 tdw Tragfähigkeit Antriebsanlagen erfordern, die hart an der Leistungsgrenze für Motore liegen, verwendet man Dampfturbinen.
In den letzten 20 Jahren sind die Größen und die Tragfähigkeit neu gebauter Tanker erheblich gestiegen, ebenso wurde ihre Geschwindigkeit erhöht. Dieser Übergang von den Standard-Tankschiffen der Vorkriegs- und der

Rechte Seite von oben nach unten:

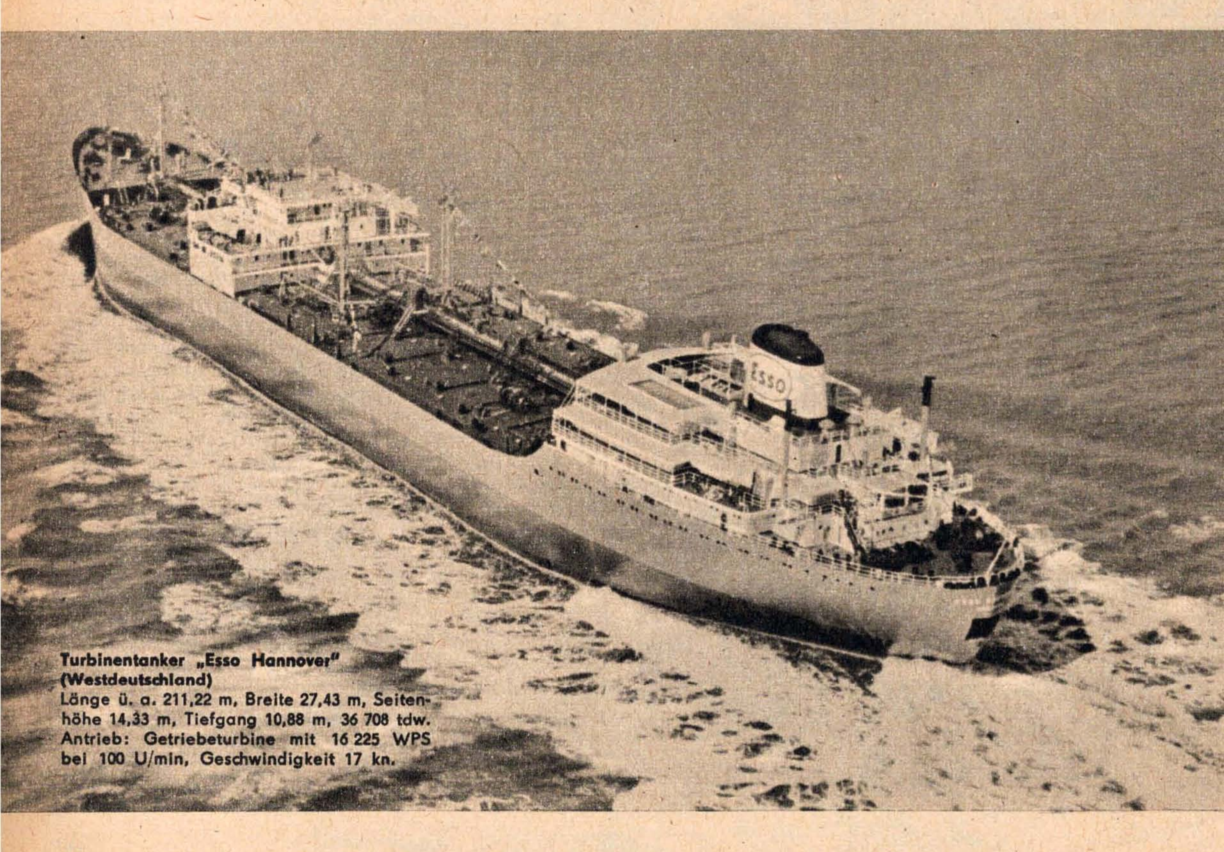
Turbinentanker „Frosta" (Norwegen)
Länge pp 194,40 m, Breite 27,30 m, Seitenhöhe 14,60 m, Tiefgang 10,77 m, 36 586 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 14 500 PS, Geschwindigkeit 17 kn.

Turbinentanker „Hitra" (Norwegen)
Länge pp 194,40 m, Breite 27,30 m, Seitenhöhe 14,60 m, Tiefgang 11,03 m, 36 600 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 14 500 PS, Geschwindigkeit 17,4 kn.

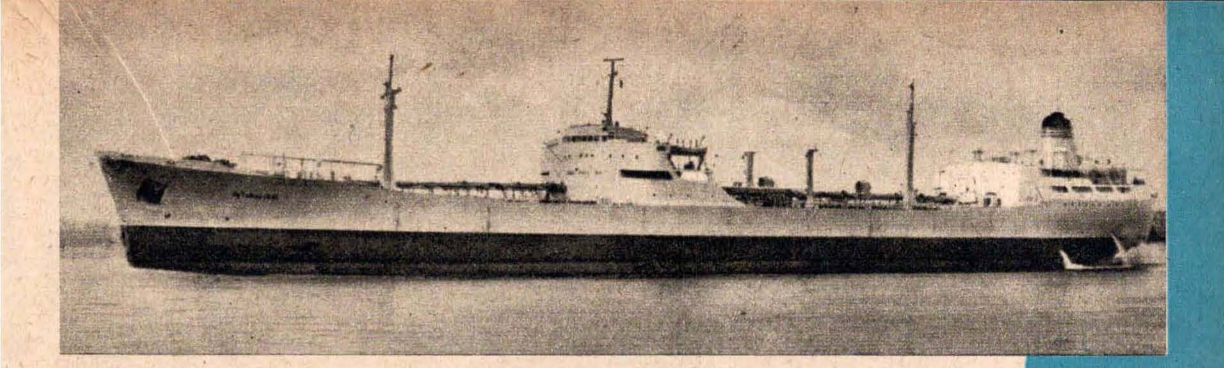
Dicke Bäuche

Turbinentanker „Esso Guildford" (England)
Länge ü. a. 210,30 m, Breite 27,43 m, Seitenhöhe 14,32 m, Tiefgang 10,81 m, 35 870 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 16 000 SHP bei 100 U/min, Dampfdruck 58 atü bei 455 °C, Geschwindigkeit 17 kn.

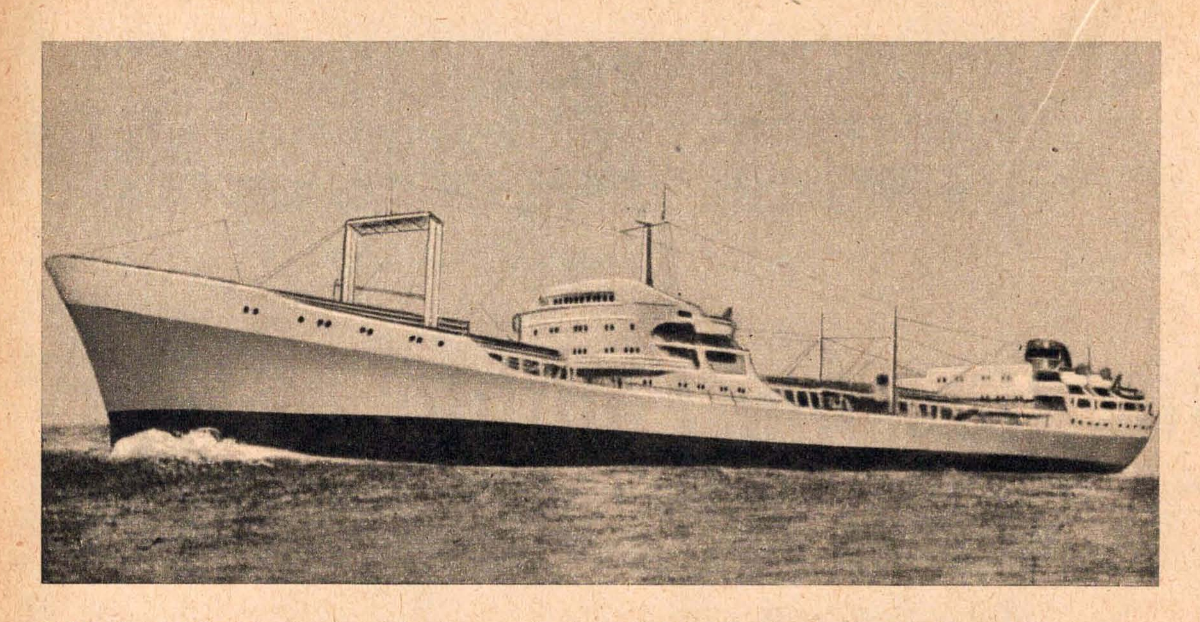
Turbinentanker „Esso Liege" (Belgien)
Länge ü. a. 225,55 m, Breite 31,09 m, Seitenhöhe 15,24 m, Tiefgang 11,50 m, 48 297 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 17 540 WPS bei 100 U/min, Geschwindigkeit 17,5 kn.



Turbinentanker „Esso Hannover" (Westdeutschland)
Länge ü. a. 211,22 m, Breite 27,43 m, Seitenhöhe 14,33 m, Tiefgang 10,88 m, 36 708 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 16 225 WPS bei 100 U/min, Geschwindigkeit 17 kn.



für flüssige Ladung



Turbinentanker (UdSSR)
Länge ü. a. 199,50 m, Breite 26,40 m, Deplacement 38 000 t.
Antrieb: Getriebeturbine mit 20 000 PS, Geschwindigkeit 18 kn.

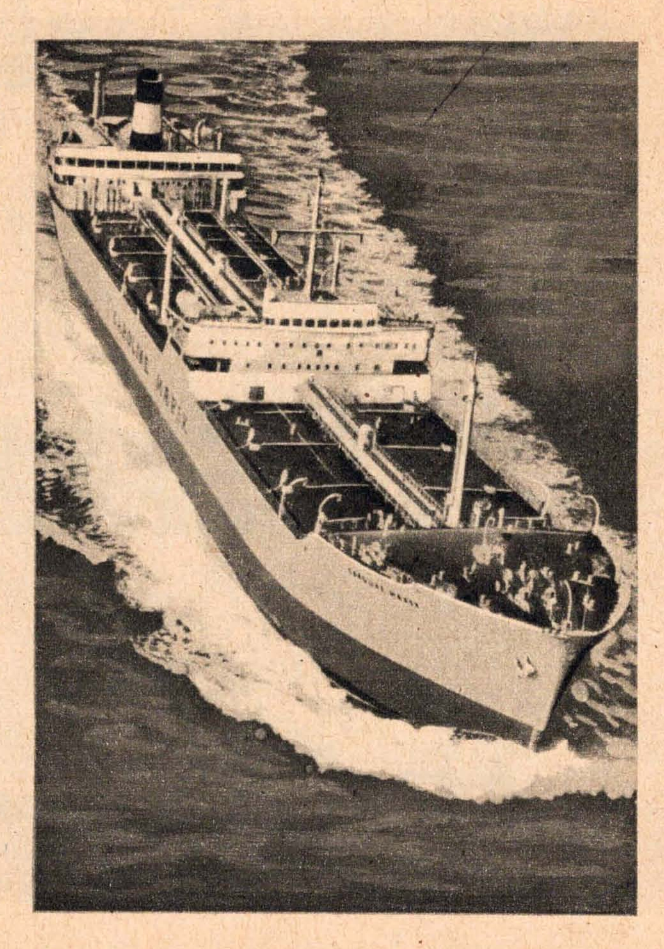
Turbinentanker „Caroline Maersk" (Dänemark)
Länge pp 200 m, Breite 27,74 m, Seitenhöhe 14,83 m, 39 125 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 13 750 PSe, Geschwindigkeit 16 kn.

ersten Nachkriegsjahre zu solchen großen Schiffen wurde im wesentlichen durch den ansteigender Transport unverarbeiteter Öle nach Verbrauchsländern mit Großraffinerien notwendig.

Trotz der Entwicklung zum Großtankerbau ist der Bedarf an kleinen Zubringertankern für die Großtanker nicht geringer geworden, da die Ölhäfen in vielen Fällen das Manövrieren mit großen Schiffen nicht gestatten. In der letzten Zeit geht man mehr und mehr bei Tankern der mittleren Größe zu kombinierten Erz-Öl-Schiffen über. Sie erhalten zusätzliche Verstärkungen und sind normalen Frachtschiffen sowohl hinsichtlich der Festigkeit und Stabilität als auch wirtschaftlich überlegen. Erz-Öl-Schiffe befördern Erz auf der Hinreise und Öl auf der Rückreise, können also besser ausgenutzt werden.

Am 1. Januar 1961 umfaßte die Welttankerflotte — gerechnet wurden alle Schiffe ab 800 tdw — insgesamt 66 383 000 tdw. Diese Zahl wächst ständig. Im vergangenen Jahr wurden einige Supertanker über 100 000 tdw in westlichen Ländern in Auftrag gegeben, die im Laufe des Jahres 1962 in Dienst gestellt werden sollen.

Der Anteil des sozialistischen Lagers an der Welttankerflotte ist verhätlnismäßig gering. Der Grund liegt einfach darin, daß es ein Prinzip der sozialistischen Wirtschaft ist, die verarbeitende Industrie nahe der Fundstelle zu errichten. Angesichts der geographischen Lage der sozialistischen Länder ist eine internationale Verbindung, wie z. B. die im Bau befindliche „Ölleitung der Freundschaft", viel rentabler. *Schiffbau-Ingenieur H. Höppner*







Turbinentanker „Tina Onassis" (Griechenland)*
Länge ü. a. 236,40 m, Breite 29 m, Seitenhöhe 15,70 m, Tiefgang 11,45 m, 45 720 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 16 600 WPS bei 119 U/min, Dampfdruck 45 atü bei 450 °C, Geschwindigkeit 17 kn.

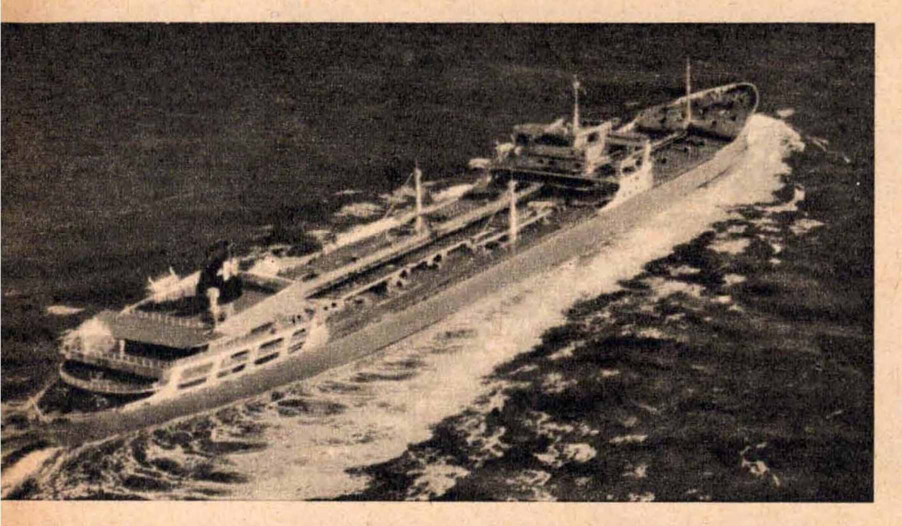
Motortanker „Alsad Alaaly" (VAR)
Länge ü. a. 170,69 m, Breite 21,90 m, Seitenhöhe 12,27 m, Tiefgang 9,42 m, 20 000 tdw.
Antrieb: ein 9-Zylinder-Zweitaktdieselmotor mit 8150 PS bei 130 U/min, Geschwindigkeit 15,5 kn.

Turbinentanker „Al-Malik Saud Al-Awal" (Griechenland)*
Länge ü. a. 236,40 m, Breite 29,00 m, Seitenhöhe 15,70 m, Tiefgang 11,85 m, 46 550 tdw.
Antrieb: Getriebeturbine mit 17 500 PS, Geschwindigkeit 16 kn.

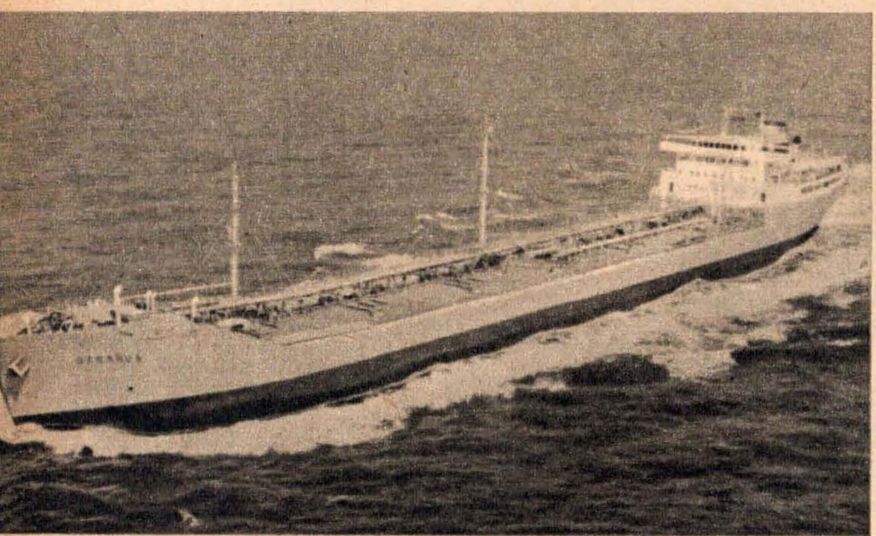
Motortanker „Yuyo Maru No. 5" (Japan)
Länge pp 197 m, Breite 26,40 m, Seitenhöhe 14 m, Tiefgang 10,55 m, 34 072 tdw.
Antrieb: ein 12-Zylinder-Zweitaktdieselmotor von 15 000 PSe bei 115 U/min, Geschwindigkeit 17 kn.

PS = Pferdestärken
PSe = effektive Leistung
WPS = Leistung der Welle
SHP = engl. Bezeichnung für Leistung der Welle

* Tanker fahren unter liberianischer Flagge.



Turbinentanker „Princess Sophie" (Griechenland)
Länge ü. a. 262 m, Breite 35,05 m, Seitenhöhe 18,30 m, Tiefgang 13,40 m, 72 423 tdw. Antrieb: Getriebeturbine mit 23 000 WPS, Geschwindigkeit 17,5 kn. (Rundreise Persischer Golf — USA — Persischer Golf ohne nachzubunkern).



Motortanker „Oceanus" (Schweden)
Länge ü. a. 186,16 m, Breite 23,16 m, Seitenhöhe 13,18 m, 24 700 tdw.
Antrieb: ein 9-Zylinder-Zweitakt-dieselmotor mit 8150 WPS bei 112 U/min, Geschwindigkeit 14,5 kn.

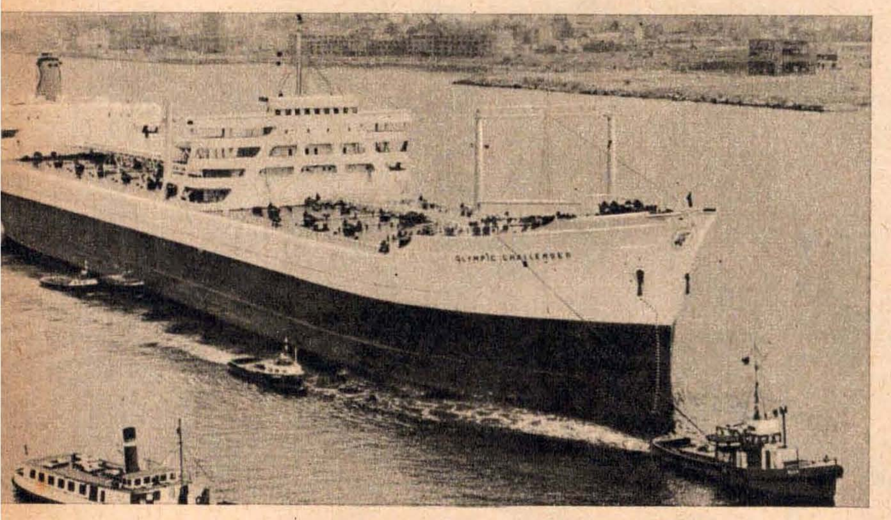


Abb. 14
Turbinentanker „Olympic Challenger" (Griechenland)*
Länge ü. a. 254 m, Breite 32,92 m, Seitenhöhe 17,37 m, Tiefgang 12,89 m, 66 188 tdw. Antrieb: Getriebeturbine mit 24 200 WPS, Dampfdruck 45 atü bei 338 °C, Geschwindigkeit 17,2 kn.

PS = Pferdestärken
PSe = effektive Leistung
WPS = Leistung der Welle
SHP = engl. Bezeichnung für Leistung der Welle

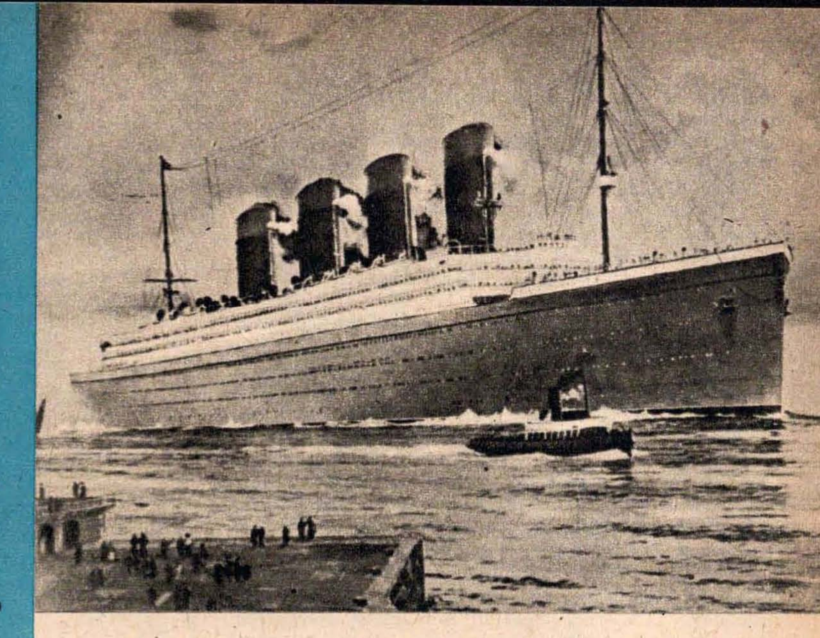
* Tanker fahren unter liberianischer Flagge.

Vor 50 Jahren:

Come Quick Danger

—·—·/—·—·—/—··

Kein Werbeschlager:



„TITANIC"

10. April 1912. An den Piers im Hafen von Southampton liegt die „Titanic" neben dem Schwesterschiff „Olympic", mit 60 000 tdw das größte Schiff der Welt. Die „White Star Line" hat keine Kosten gescheut, um den Luxus-Dampfer mit allem Komfort auszustatten. Der Stolz Englands, das im Sommer 1911 vom Stapel gelaufene 259 m lange und 28,5 m breite Schiff, besitzt 9 Decks und kann mit seinen 800 Mann Besatzung die respektable Zahl von 3000 Passagieren aufnehmen. Nach Expertenschätzungen repräsentiert es einen Wert von über 30 Millionen Goldmark.

Am 16. April 1912 soll der Riese in New York eintreffen. Kolbendampfmaschinen und Turbinen mit insgesamt 46 000 PS treiben dieses schwimmende Hotel mit einer Höchstgeschwindigkeit von 21 kn voran. Ein glänzendes Zeugnis menschlicher Schöpferkraft. Die Titanic-Jungfernreise ist von der englischen Reederei groß angekündigt und propagiert worden. Die Spalten der Weltpresse sind schon wochenlang von diesem Ereignis gefüllt. Kein Wunder, daß sich an Bord des Schiffes ein großer Teil der internationalen „Oberen Zehntausend", der High Society des Kapitals eingefunden hat. Während nun diese satten, gelangweilten und vergnügungssüchtigen Vertreter einer verfaulenden und morschen Klasse sich in den Luxuskabinen, Turnhallen, Salons und Wintergärten, den Tennisplätzen, Restaurants und Schwimmbädern amüsieren, sehen die Passagiere der unteren Schiffsklassen in den Zwischendecks, die Auswanderer und kleinen Geschäftsleute, mit völlig anderen Augen der Ankunft in New York entgegen. Viele von ihnen haben diese Überfahrt mit mühsam erspartem Geld bezahl. Sie kauften die Schiffstickets, um vielleicht in der Neuen Welt in „Gods own country" eine bessere Lebensexistenz zu finden. Weder die einen noch die anderen ahnen, in welche Gefahr sie sich begeben haben.

Skrupellose Konkurrenz

Seit dem Jahre 1909 besitzt die „Mauretania" der Cunard-Line das „Blaue Band des Nordatlantik", die Trophäe des schnellsten Passagierschiffes. Die „White Star Line" beabsichtigt nun, mit der „Titanic" den bisherigen von der „Cunard Line" gehaltenen transatlantischen Rekord von 5 d 11 h 37 min zu brechen.

Die schnellste Überfahrt nach New York würde höhere Profite, größere Umschläge und vor allem eine einmalige Werbung für die Reederei sichern. Skrupellos wird mit dem kapitalistischen Mittel der Konkurrenz die Sicherheit der Bordinsassen aufs Spiel gesetzt...

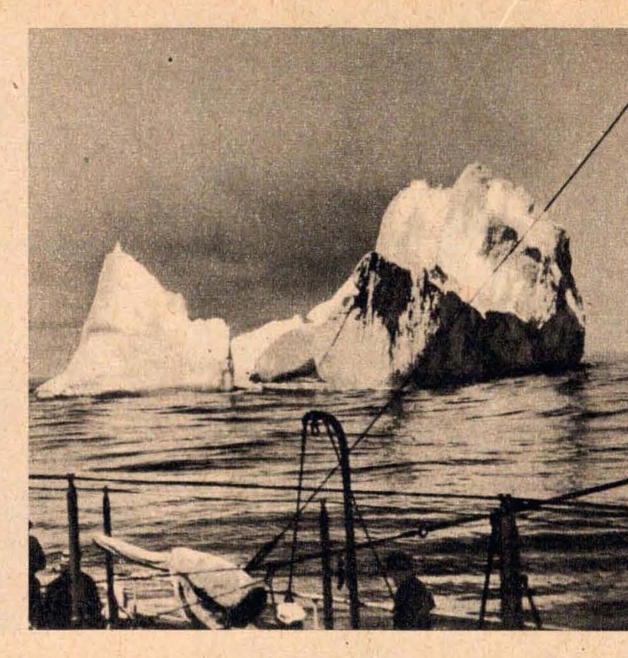
Dem Kapitän ist bekannt, daß gerade in diesem Jahr eine gewaltige Eistrift herrscht. Bis in die mittleren Breiten, den Gebieten der großen Schiffahrtslinien, werden die von den Gletschern Ost- und Westgrönlands stammenden Eisberge und Eisfelder hinweggeschwemmt. Diese Eisberge sind die tödliche Gefahr der Schiffahrt. Sie erreichen einige hundert Meter Ausdehnung, nur ihr siebenter Teil ist aber sichtbar.

Der Schiffsverkehr zwischen Europa und den USA beläuft sich deshalb in der Hauptsache zwischen dem 50. und dem 35. Grad nördlicher Breite. Der kürzeste Weg von Europa nach New York würde in unmittelbarer Nähe von Cap Race, dem südlichsten Punkt von Neufundland, über die Neufundlandbank hinweg verlaufen. Diese Route wird aber kaum

benutzt, da dieses Gebiet besonders durch Eis und Nebel gefährdet ist.
Die von den großen Schiffsreedereien festgelegten sicheren Wege verlaufen südlicher und sind dadurch naturgemäß länger. Die kritische Strecke der transatlantischen Routen ist die amerikanische Hälfte, nahe den Neufundlandinseln. Hier entstehen durch Zusammentreffen des warmen Golfstroms mit dem kalten Labradorstrom die berüchtigten Neufundland-Nebel.
Doch nicht nur die Nebel- und Eiswarnungen sprechen gegen das Vorhaben der Reederei, sondern die „Titanic" besitzt im Verhältnis zur Wasserverdrängung weit schwächere Maschinen als die bedeutend kleinere „Mauretania". Gegen alle diese Bedenken wird das Schiff skrupellos in eine Rekordjagd gehetzt.
Mr. Bruce Ismay, der an Bord befindliche Direktor der „White Star Line", strahlt: „Meine Damen und Herren, ich begrüße Sie an Bord der Titanic, dem sichersten und schnellsten Schiff der Welt. Unsere Geschwindigkeit beträgt momentan 21 kn!" Seine weiteren Ausführungen gelten dem Vorhaben der Reederei. Brausender Beifall der im Wintergarten Versammelten, unter ihnen die Multimillionäre Colonel J. J. Astor, Lord Rothschild, Vanderbildt, Isidor Strauss, Guggenheim und Hays.
Erregung und Spannung ergreifen Besitz. Wie interessant! Endlich eine sportliche Sensation, eine Abwechslung. Mit Höchstgeschwindigkeit jagt die „Titanic" durch das eisgefährdete Gebiet nahe den Neufundlandinseln.

Und so geschah es

Der 45 000 BRT-Riese kollidierte in der Nacht vom 14. zum 15. April 1912, einen Tag vor der Ankunft in New York, auf 41° 54′ nördlicher Breite und 50° 24′ westlicher Länge (Greenwich) bei klarem Wetter und ruhiger See um 23 h 40 min MEZ mit einem Eisberg, der ihm die Außenhaut vom Vordersteven bis fast zur Schiffsmitte aufriß.
Der messerscharfe, weit vorausragende Eisfuß des Berges schnitt unter der Wasserlinie den Schiffsrumpf wie eine Konservendose auf. Gurgelnd und schäumend ergossen sich die Wassermassen durch dieses ungeheure Leck in das Innere des Rumpfes. Ein Schließen der Schotträume war bedeutungslos und vergeblich. Aus der Traum der Unsinkbarkeit, vorbei die Jagd nach Ruhm. Die Vokabel „unsinkbar" wurde von nun an aus der Schiffssprache gestrichen. Hatten die Funkstationen Cap Race und Cap Cod (amerikanisches Festland) bislang Börsenanweisungen, Grüße und Nachrichten von der „Titanic" erhalten, so jagte nun der Funker der Marconi-Station des Schiffes in jäher Ernüchterung C Q D (come quick danger, heute in SOS umgewandelt) und dahinter Position und Erkennungszeichen des Schiffes M G Y in den Äther.
„ C Q D, —.—. ——.———.., MGY", unermüdlich rief die Funkstation des Schiffes ihren Hilfeschrei in die Welt.
Die in der Nähe befindlichen Schiffe, die mit einer Funkstation ausgerüstet waren, änderten ihren Kurs und jagten mit Höchstgeschwindigkeit der Unglücksstelle zu. Unter den zu Hilfe eilenden Dampfern waren die „Olympic", die „Virginian", die „Parisian", „Prinz Friedrich Wilhelm", die „Frankfurt" des Norddeutschen Lloyd, die „Cincinnati" und die „Carpathia". Aber sie waren viel zu weit entfernt.
Um 1 h 20 min erreichte sie folgender Funkspruch des rastlos bis zuletzt ausharrenden tapferen Funkers Jack Phillips: „We have lowered the boats down and put the passengers in the boats". (Wir haben die Rettungsboote heruntergelassen und unsere Passagiere gehen jetzt von Bord.)
Bald darauf verstummte der Sender der „Titanic". Kein Schiff war zugegen, als die „Titanic" in den Fluten des Atlantik versank.
Der todwunde Riese hatte sich auf Grund seiner ausgezeichneten Schottensicherung noch fast drei Stunden über Wasser gehalten. Eine Panik unter den Passagieren konnte dank der besonnenen Haltung der Mannschaft verhindert werden. Um 2 h 20 min




Die „Mauretania" von der Cunard-Linie, die seit 1909 das „Blaue Band des Nordatlantik" besaß, sollte von der „Titanic" geschlagen werden.

nachts schlossen sich die Fluten über dem Unglücksschiff.

Das grauenvolle Geschehen forderte 1503 Todesopfer, darunter 103 Frauen und 53 Kinder. Gerettet wurden 32 Prozent der an Bord befindlichen Personen, nämlich 703.

Es wäre möglich gewesen, alle Menschenleben zu retten, da See und auch die Schiffslage denkbar günstig für ein Aussetzen der Rettungsboote waren. Verhängnisvollerweise besaß jedoch die „Titanic" gemäß den englischen Vorschriften nur Bootsplätze für nicht mehr als die Hälfte der Bordinsassen. Unter den Toten waren auch einige der genannten Multimillionäre, so Astor, Strauß und Guggenheim sowie der Kapitän, der 1. Offizier Mr. Wilde und der heldenmütige Funker. Groß war die Zahl der nichtprominenten Opfer. Mr. Ismay hatte es jedoch verstanden, sich einen Platz in einem Rettungsboot zu sichern!

Die Retter kamen zu spät

Der Cunard-Dampfer „Carpathia" übernahm einige Stunden später die von der „Virginian" aus den Rettungsbooten aufgenommenen Schiffbrüchigen und ging mit ihnen auf Kurs nach New York. Am 19. April trafen die zum Teil schwer Erkrankten dort ein. Die „Titanic" liegt in 3000 . . . 4000 m Tiefe, genaue Messungen sprechen von 3720 m, zur Zeit unerreichbar für eine eventuelle Hebung.

Das Gericht sprach die Reederei schuldlos.

Die Meldung der „Titanic"-Katastrophe breitete sich mit Windeseile über die Erde aus. Am 16. April 1912 brachte die Berliner Lokalpresse die von der Cap Race-Station übernommene Meldung. Die Welt empörte sich über die Verantwortungslosigkeit der „White Star Line".

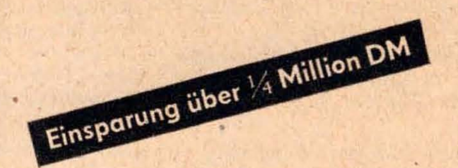
Das englische Seegericht unter Vorsitz Lord Merseys und des Generalstaatsanwaltes Rufus Isaacs versuchte die wahren Ursachen zu verschleiern und rang sich lediglich zu der lapidaren Feststellung durch, daß der Untergang des Schiffes verursacht wurde durch die Kollision mit dem Eisberg und infolge der übermäßigen Geschwindigkeit, mit der es gelaufen war. Der Kapitän wurde faktisch schuldig gesprochen. Doch kein Wort über die Machenschaften der Reederei!

Dieter Schulte

Nur etwa der siebente Teil eines Eisberges ist über Wasser sichtbar (links oben).

Der Untergang der Titanic.





Unterwasser-Elektromotoren verbessert



Das Ingenieur-Kollektiv Stöhr in der volkseigenen Pumpenfabrik Oschersleben hat im vorigen Jahr die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß die Kurzschlußstäbe der Unterwassermotoren nicht mehr mit Silber hartgelötet, sondern geschweißt werden. Dadurch wurden bereits über 90 000 DM eingespart. Dasselbe Kollektiv arbeitet nun noch daran, die Kupfer-Kurzschlußstäbe durch Alu-Stäbe zu ersetzen, wodurch ein volkswirtschaftlicher Nutzen von 200 000 DM erzielt wird.

Die Pumpenfabrik Oschersleben baut als Spezialität zylinderförmige Pumpenaggregate, die unter Wasser versenkt werden und hauptsächlich der Wasserversorgung der Städte und zum Abteufen der Schächte dienen. Motor und Pumpe werden von dem durchströmenden Wasser gekühlt und auch geschmiert. *Wilhelm Biscan*

Motor und Pumpe des Unterwasserpumpenaggregats bilden einen Maschinensatz, der nur an die Rohrleitung gehängt zu werden braucht und mit dieser in die Tiefe gesenkt wird.

Technologe Heinz Semmler (links), ein Mitglied des Kollektivs, im Gespräch mit dem Elektromonteur Klaus Dunpf, der gerade den Ständer eines zylinderförmigen Unterwassermotors schaltet. Die Ständerwicklung ist der einzig zu isolierende Bauteil der Motoren. Der Draht ist mit einer besonders hochwertigen Isolation versehen, die dem dauernden Unterwasserbetrieb gewachsen ist



GUMMI
hilft Blech schneiden

Das Ausschneiden von Formblechen mittels Gummi ist besonders bei kleinen Stückzahlen, Null-Serien und Musterfertigungen sehr wirtschaftlich, da die Herstellung eines kompletten Schnitts erst bei großen Stückzahlen bzw. bei der Serienfertigung rentabel wird.
Auf eine Grundplatte bzw. Unterlage kommt eine Form des auszuschneidenden Teils entsprechende gehärtete und geschliffene Schablone, die als Stempel dient. Darüber wird das auszuschneidende Blech gelegt. Das Oberteil (sonst Stempelkopf), worin sich die Gummimasse befindet, wird auf das auszuschneidende Blech gedrückt und dann geschnitten.

Je nach der Größe der auszuschneidenden Teile eignen sich entweder die Maschinen PSHZ 10/25 und 40 als Zweiständer-Handspindelpressen oder die Maschinen PYE 10/25 und 40 als hydraulische Einständerpressen. Das gummibestückte Schnittwerk-

Wie geht es weiter?

In diesen Wochen ist es wieder so weit, daß die in den Wintermonaten gepflegten, vervollkommneten oder aber auch neu entstandenen K-Wagen aus Schuppen und Werkstätten hervorgeholt werden. In allen Teilen unserer Republik hat der K-Wagenbau weitere Fortschritte gemacht. Nun stehen die ersten Rennen im Bezirksmaßstab bevor. Gerade in diesen Tagen aber erreicht uns eine Betrachtung des erstmalig im vergangenen Jahr auf Initiative von „Jugend und Technik" durchgeführten K-Wagenrennens in Leipzig durch unsere polnischen Freunde, die an dem Rennen teilnahmen. Der Artikel von Ing. Perzynski, den die polnische Zeitschrift „Horyzonty Techniki" veröffentlichte, soll nachstehend auszugsweise wiedergegeben sein, weil es sicher für viele Leser interessant ist, eine Beurteilung unserer jüngsten Sportart durch die polnischen Experten zu erfahren.

„Die Leipziger Veranstaltung war für uns hinsichtlich der Rolle, die unsere Redaktionen bei Einführung dieser neuen Sportart in der DDR spielten, sehr interessant. Hier wird sie ähnlich wie bei uns als ein wichtiger Faktor zur Förderung und Entwicklung der technischen Fähigkeiten unter der Jugend angesehen. Das wichtigste hierbei ist der selbständige Bau der K-Wagen durch die in den Klubs Junger Techniker vereinigten Jugendgruppen. Das Rennen ist dann die Krönung ihrer Mühe, der Preis und die Genugtuung für ihre Arbeit am Bau des K-Wagens und das gute Ergebnis schließlich ein Beweis, daß der Wagen richtig und gewissenhaft gebaut wurde . . .

. . . Obwohl sich die Organisatoren durch „Kinderkrankheiten" des ersten K-Wagenrennens in der DDR entschuldigten, muß man unumwunden feststellen, daß es gut organisiert war. Die Strecke – 400 m lang – war gut ausgewählt, schnell sowie technisch interessant und die Teilnehmer – die begreiflicherweise noch wenig Erfahrung besaßen – zeigten viel Herz und Einfühlungsvermögen beim Fahren. Sie werden sicher in kurzer Zeit zu guten Ergebnissen gelangen, was wir Ihnen von Herzen wünschen.

Unsere – übrigens vollauf ehrliche – Anerkennung ist sehr angenehm empfunden worden, was auch in der Presse zum Ausdruck kam . . .

. . . Wir besprachen auch die künftigen gemeinsamen Begegnungen von Fahrern aus Polen und der DDR auf K-Wagenstrecken. Die Realisierung dieser Vorhaben wünschen wir uns sehr, sowohl im eigenen Namen als auch im Namen unserer deutschen Kollegen."



Das Gesicht des Rennfahrers: Der polnische Meisterfahrer Paszkowski, der beim 1. K-Wagenrennen der DDR mit von der Partie war.

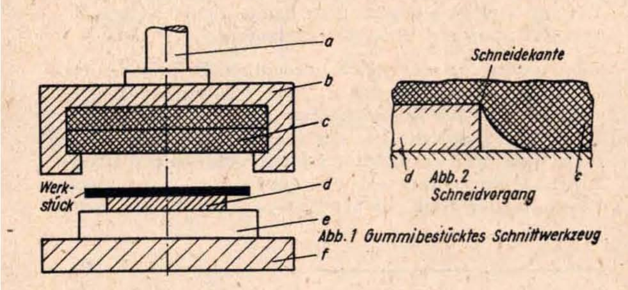


Abb. 1 Gummibestücktes Schnittwerkzeug

Abb. 2 Schneidvorgang

zeug (*Abb. 1 und 2*) unterscheidet sich von den üblichen Schnittwerkzeugen durch seine Konstruktion und seine Arbeitsweise. Es besteht aus Einspannzapfen (a), Gummikoffer (b), Gummikissen (c), Schnittstempel oder Formschablone (d), Tauchplatte oder Auflageplatte (e) und Aufspannplatte (f).

Gummikoffer (b) mit Gummikissen (c) wird mit Hilfe des Einspannzapfens (a) am Pressenstößer befestigt. Die Aufspannplatte (f) ist mit der Tauchplatte (e) verbunden, während der Schnittstempel (d) aufgelegt wird. Das Oberwerkzeug (der Gummikoffer) besteht somit aus drei Elementen und bewegt sich entsprechend dem Pressenhub. Das Werkzeug hat also die umgekehrte Funktion der normalen Schnittwerkzeuge, denn bei den normalen Schnittwerkzeugen bewegt sich der Schnittstempel, wobei die Matritze auf der am Maschinentisch befestigten Grundplatte sitzt.

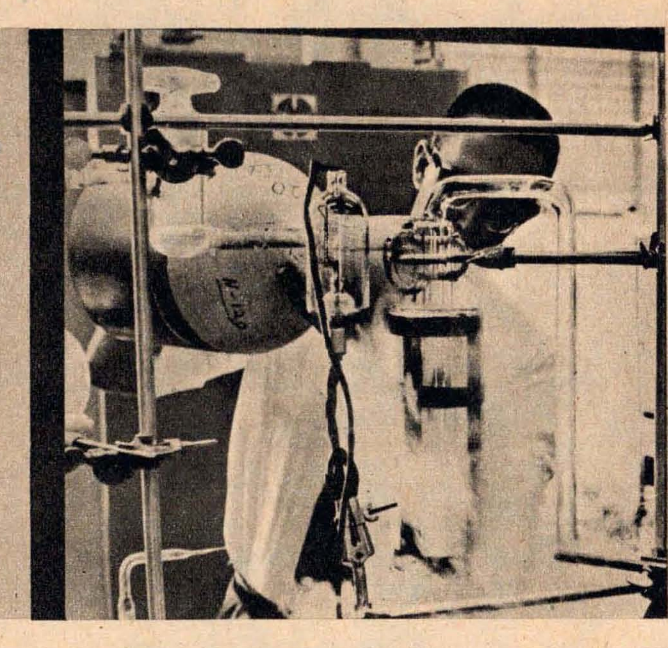
Beim Abwärtsgang des Gummikoffers wird die über den Schnittstempel überstehende Platine um die Schneidkante des Schnittstempels nach unten gebogen und auf der Tauchplatte festgehalten. Bei fortgesetztem Niedergang drängt der Gummi die Platine über die Schneidekante, wobei der Schnitt erfolgt.

Mit dem beschriebenen Schnittwerkzeug können bis 2 mm dicke Leichtmetallbleche und bis 1,5 mm dicke Stahl- und Buntmetallbleche geschnitten werden. Das Wesenlichste ist der Gummi, dieser elastische und nahezu inkompressible Werkstoff. Er verhält sich unter Druck ähnlich wie eine Flüssigkeit, d. h., er pflanzt den Druck nach allen Seiten gleichmäßig fort, so daß dieser bei entsprechender Werkzeuggestaltung nur in Richtung der geforderten Stelle fließen kann. Ein Nachteil ist der hohe Verschleiß des Gummis. Man klebt daher mehrere Gummischichten aufeinander und setzt sie in den Gummikoffer ein. Das hat den Vorteil, daß die erste Gummischicht nach Abnutzung herausgenommen und durch eine neue ersetzt werden kann. Außerdem hängt der Verschleiß auch von der Qualität des Gummis ab.

Nachnutzer haben die Verordnung vom 6. Februar 1953 (GBl. 21/1953, S. 298, § 5) zu beachten.

(Aus „Presse der Sowjetunion", Heft 100/61)

Schmelzproben - automatisch modelliert



VON MAX KUHN

Wer kennt nicht die Sorgen, die uns immer wieder das Rosten von Metallwerkzeugen bereitet. Wenn das Eisen oder der Stahl gerade bearbeitet worden ist, sieht die gedrehte, gefräste oder gar geschliffene Oberfläche schön und glänzend aus. Es dauert aber gar nicht allzulange. Der Sauerstoff der Luft hat sich schnell mit den in der Oberflächenschicht befindlichen Eisenatomen zu einem unansehnlichen Matt verbunden. Wir sagen, der Gegenstand rostet, und meinen damit eine der vielfältigen Formen, in denen der Zahn der Zeit viele Werte zernagt.

Die Metallurgen haben eine ganze Reihe von Verfahren ausprobiert, um die Lebensdauer des Stahls zu erhöhen. So kam es u. a. vor mehr als 30 Jahren zur Entwicklung des nichtrostenden Stahls. Durch Zusatz von Chrom, Nickel und anderen Legierungsmetallen zur Schmelze erlangte der Stahl so gute Eigenschaften, daß man ihn zuverlässig für chirurgische Instrumente, Zahnprothesen und andere chemisch beanspruchte Apparate verwenden kann.

Der Bedarf der Wirtschaft an nichtrostendem Stahl ist aber derart angestiegen, daß man sich allerorts Gedanken darüber macht, wie man ihn billiger produzieren kann. Eine wertvolle Hilfe bei dem Bemühen, die Materialkosten zu senken, leisten die Digitalrechner. Nun darf man sich aber nicht vorstellen, daß die Berechnungen erst beim Stahl einsetzen. Die Metallforschungsinstitute gingen anders an das wichtige Problem heran.

Bekanntlich werden für die Stahlerzeugung viele Zutaten benötigt, wie z. B. Roheisen, Chrom, Silizium, Sauerstoff und Kalk. Je nachdem, in welchem Verhältnis man die einzelnen Bestandteile miteinander reagieren läßt, wird die erschmolzene Qualität sein. Die Höhe der Temperatur spielt natürlich für den Schmelzprozeß eine wichtige Rolle.

Die Metallurgen haben zunächst einmal die Arbeit eines Schmelzofens sorgfältig studiert. Dabei wurden etwa dreißig verschiedene Einzelheiten gleichzeitig beobachtet und in Form genauer Angaben festgehalten: Temperatur des Schmelzbades, wann wurde Chrom zugesetzt, wieviel davon, wie stark wurde im gleichen Moment Sauerstoff eingeblasen usw. Das war eine langwierige und umfangreiche Arbeit. Doch die Hauptarbeit sollte ja erst beginnen.

Nachdem die Wissenschaftler viele Einzeldaten in ihrer jeweiligen Verbindung zu den anderen Beobachtungsdaten auf langen Listen aufgezeichnet hatten, wußten sie eigentlich damit nichts Neues. So arbeitet eben ein Elektroschmelzofen!

Man wußte aus der jahrzehntelangen Erfahrung der Stahlschmelzer, daß die Zugabe bestimmter Legierungsmetalle die Eigenschaften des Stahls beeinflußt. Doch was geschieht bei der gleichzeitigen Veränderung mehrerer technischer Daten? Und welche Ofenführung würde nun gar den besten und dabei noch den billigsten Stahl liefern?

Die Arbeitserfahrungen des Wissenschaftlichen Forschungslaboratoriums für die Anwendung der mathematischen Statistik und der elektronischen Rechentechnik, das seit 1960 beim Volkswirtschaftsrat Moskau besteht, zeigen, daß die Anwendung der Mathematik zur Analyse und Kontrolle der technischen Gesetzmäßigkeiten bedeutende ökonomische Ergebnisse zeitigt. Das Laboratorium befaßt sich mit der mathematischen Modellierung der einzelnen Produktionsprozesse mit Hilfe elektronischer Rechenmaschinen, mit der linearen Programmierung der rationellen Ausnutzung der Produktionskapazitäten, Rohstoffe, Werkstoffe, des Brennstoffs und der Elektroenergie sowie mit der auf den größten ökonomischen Nutzeffekt abzielenden Verteilung der Ausrüstungen.



Abb. links
In langwierigen Laboruntersuchungen werden die Werkstoffeigenschaften der Metalle und Metallegierungen untersucht.

Abb. rechts
Das riesige statistische Material kann man nur mit Hilfe elektronischer Rechenmaschinen schnell verarbeiten.

Abb. unten
Gespannt verfolgt die Laborantin den Vorgang der Metallaufdampfung.

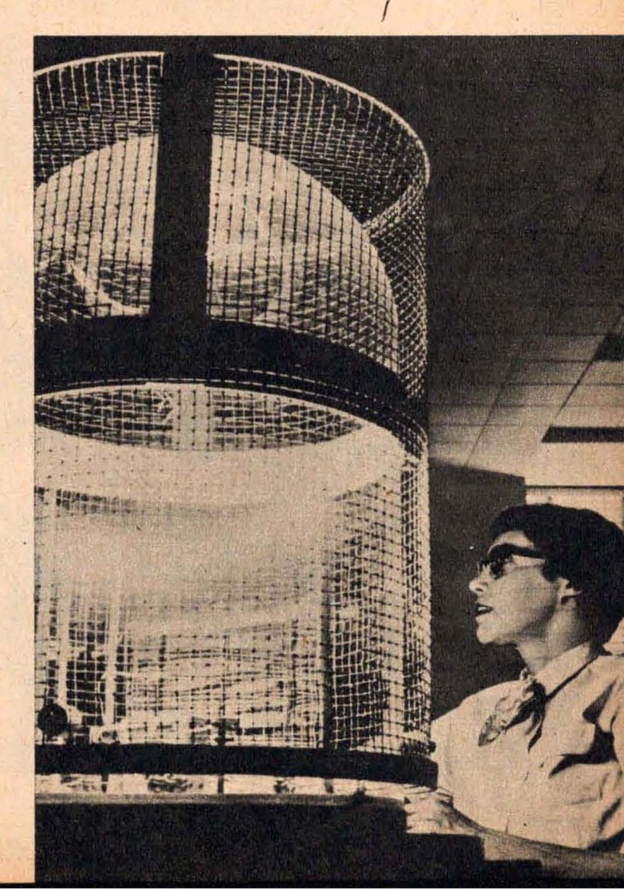
Wollte man diese Frage durch Probieren am Ofen lösen, würde es wohl Jahre dauern, bis man die Zwischenergebnisse ermittelt hätte. Da aber der normale Arbeitsablauf einer Stahlschmelze bekannt ist, kann man ihn in einem Rechenautomaten nachbilden. Er läßt sich gewissermaßen modellieren. Man hatte die Vorgänge an dreißig verschiedenen Stellen beobachtet, also wurde in den Rechnern eine Gleichung mit dreißig Veränderlichen eingegeben. Beim Aufstellen des Programms ging man von der Voraussetzung aus, daß in einem 70-t-Ofen nichtrostender Stahl mit einem Gehalt von 0,08 % C, 0,40 % Si und 16,5 % Cr erzeugt wurde. Während des Einblasens von Sauerstoff ins Schmelzbad sollte der Kohlenstoffgehalt auf 0,05 % zurückgehen.

„Was geschieht, wenn die Badtemperatur am Ende des Sauerstoffblasens erhöht wird?" fragte man den Elektronenrechner. Wenige Minuten später lagen die Ergebnisse vor. Es zeigt sich, daß erhebliche Einsparungen an Material möglich waren.

Obwohl die Rechengeschwindigkeit der elektronischen Anlagen nicht übermäßig groß war, konnten alle weiteren Aufgaben zufriedenstellend bewältigt werden. Zunächst wurden alle Ergebnisse tabellarisch erfaßt. Sie waren in dieser Form aber nicht übersichtlich genug. Erst als man mit den Rechenkünsten der Statistiker den Zahlenreihen zuleibe ging, gelang es, günstige Legierungen auszusondern.

Die vollständige Aufzählung aller Rechenresultate würde dennoch ein sehr wichtiges Ergebnis der durchgeführten Untersuchung verschweigen. Es steht gleichsam zwischen den langen Ziffernreihen, und zwar dort, wo die Schlackenanteile aufgeführt sind. Die Werte des relativen Schlackenvolumens schwanken in weiten Grenzen, und im allgemeinen bedeutet ein größerer Schlackenanteil eine geringere Rückgewinnung von Chrom. „Unsere Forschungsergebnisse beweisen damit auch das, was unsere Stahlschmelzer seit langem beobachtet haben", sagte der Chefmetallurge nach Auswertung der Versuchsreihen.

Die elektronischen Rechenanlagen können also die Suche nach ökonomisch günstigen Legierungen erheblich verkürzen.



In der Messestadt Leipzig liegt an einer verkehrsreichen Straße der VEB Zentrale Entwicklung und Konstruktion (ZEK) Hydraulik. Dieser Betrieb ist bisher das einzige große technisch-wissenschaftliche Zentrum für Hydraulik in ganz Europa und das erste Institut dieser Art innerhalb des sozialistischen Lagers.

Jeder weiß, daß die Hydraulik heute überall dort eine Rolle spielt, wo große Kräfte beherrscht werden müssen, wo Muskelkraft der Mechanisierung und Automatisierung Platz machen muß und eine hohe Arbeitsproduktivität erreicht werden soll. Der eigentliche Siegeszug der Hydraulik hat allerdings erst vor einem reichlichen Jahrzehnt begonnen, obwohl ihre Grundgesetze schon sehr lange bekannt sind.

Das Wort Hydraulik stammt aus dem Griechischen (hydor = das Wasser). Demzufolge sind unter dem Begriff „Hydraulik" ursprünglich alle Kraft- und Bewegungsvorgänge zu verstehen, die durch die Flüssigkeit Wasser übertragen werden. Heutzutage spielt das Wasser in der Hydraulik nicht mehr die Hauptrolle. Andere Flüssigkeiten, vor allem Öl, sind als Druckübertragungsmittel an seine Stelle getreten, denn das dünnflüssige Wasser verlangt eine zu hohe und kostspielige Fertigungsgenauigkeit der Elemente und außerdem korrosionsfeste Werkstoffe. Öle dagegen — sowohl Mineralöle als auch synthetische — sind selbstschmierende, korrosionsfeste Stoffe, die gegenüber dem Wasser viele Vorteile aufweisen.

Schon 1659 formulierte der französische Physiker Pascal das Grundgesetz der Hydraulik: *„Ein auf eine Flüssigkeit ausgeübter Druck pflanzt sich in einem Gefäß gleichmäßig und allseitig fort."*

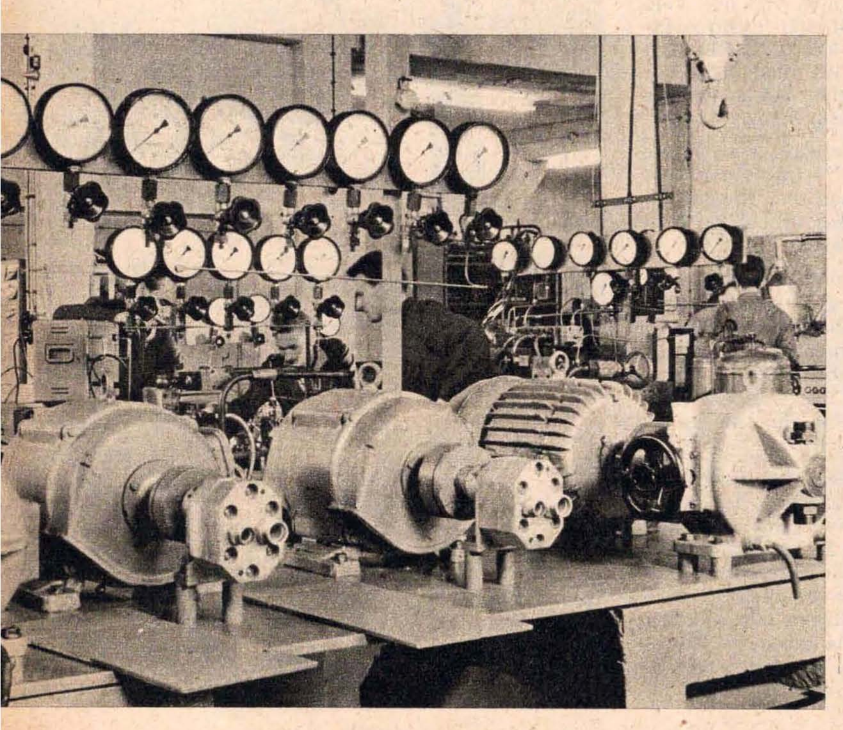
Es begann mit einer Presse

Viel später wurde dieses Gesetz in der Praxis angewandt. Der erste Vorläufer für die künftige Entwicklung der Hydraulik war die im Jahre 1795 von dem Engländer Bramah patentierte hydraulische Presse. Heute ist eine Vielzahl von Pressen hydraulisch angetrieben.

Im Jahre 1900 wurde ein Patent über eine hydrostatische Kopiereinrichtung bekannt, die der italienische Bildhauer Botempi erbaut hatte, um damit eine maßgerechte Übertragung von Bildhauerwerken zu ermöglichen. Das Prinzip seiner „Patent"-Lösung wird heute noch — in allerdings wesentlich ergänzter Form — angewandt.

Ähnlich ist auch die Arbeitsweise hydrostatischer Getriebe, wie sie in den letzten Jahren in vielen Industriezweigen zu Bestandteilen ganzer automatischer Fertigungsanlagen wurden. Betrachten wir

Erstes Hydraulikzentrum





Ein „junger" Betrieb ist der VEB ZEK Hydraulik in jeder Hinsicht. Der Werkleiter Lutz Olaru (Bild) und die meisten seiner Mitarbeiter sind noch jung an Jahren. Mit ihrem Elan und ihren Erfahrungen bringen sie der Republik durch kluge Anwendung der Hydraulik großen Gewinn.

das hydrostatische Getriebe. Es besteht in jedem Falle aus einem Druckstromerzeuger — der Pumpe — und einem Druckstromverbraucher — dem Motor. Entsprechende Steuer- und Regelungsorgane, Flüssigkeitsbehälter und die verbindenden Rohrleitungen zur Übertragung des Mediums kommen noch hinzu. Im Prinzip sind die beiden Hauptelemente — Druckstromerzeuger und -verbraucher — zwei gleiche Elemente. Nur wird im Motor die umgekehrte Funktion bewirkt wie in der Pumpe. Die Pumpe wird mechanisch angetrieben und fördert einen Ölstrom durch die Rohrleitungen. In diesem Medium entsteht ein Druck entsprechend den Widerständen im Rohrleitungssystem und der Belastung am Motor. Der Motor nimmt den ihm zugeführten Ölstrom auf, bewegt sich (drehende oder geradlinige Bewegung) und erzeugt entsprechend der Belastung ein Drehmoment (Hydromotor) oder eine lineare Kraft (Zylinder).

Zur Steuerung und Regelung hydrostatischer Getriebe sind eine Vielzahl von Ventilen erforderlich. Die sogenannten Wegeventile haben zum Beispiel die Aufgabe, die Umkehr des Ölstroms zu bewirken, die Druckbegrenzungsventile (auch Sicherheitsventile genannt) sollen den Druck in einem Leitungssystem begrenzen oder auf bestimmten Werten halten. Das sind in der Regel federbelastete Kolben, die

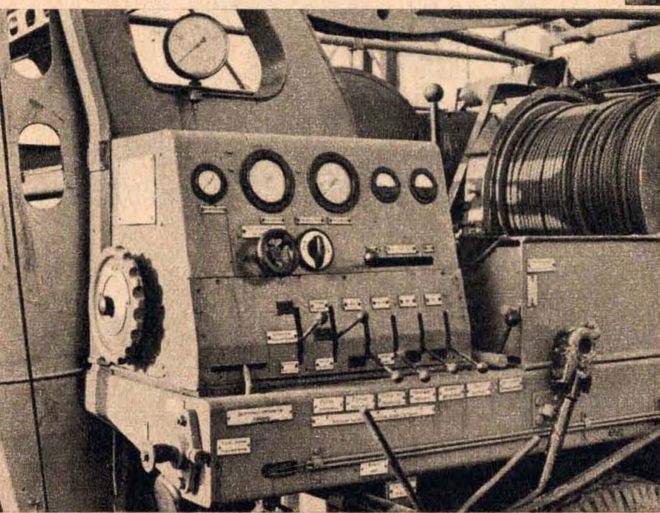
Europas

Text:
L. Schirmer

Fotos:
Ilop und
ZEK Hydraulik

Links außen: Prüfstand für Dauererprobung von Zahnradpumpen im VEB ZEK.

Von zentraler Stelle aus werden durch einen Schaltschrank alle Arbeitsvorgänge dieses mit elektro-hydraulischem Antrieb ausgerüsteten Rotary-Gerätes für physikalische Bohrungen überwacht.



bei einer bestimmten Druckhöhe einen Auslaß öffnen, damit das Öl abströmen kann. Schließlich gibt es noch Sperr- und Stromregelventile. Die Sperrventile sollen den Ölstrom in einer Richtung sperren, in der anderen Richtung frei durchströmen lassen, die Stromregelventile, die Größe des Ölstromes und damit die Geschwindigkeit oder Drehzahl eines Hydromotors bedarfsmäßig verändern.

Zu den wesentlichsten Vorteilen der Hydraulik gehört u. a. die Möglichkeit der stufenlosen Änderung der Abtriebsbewegung am Motor — ohne Schalten, bei voller Belastung und nahezu verschleißlos.

Ein anderer hervorragender Vorteil ist darin zu sehen, daß auf kleinstem Raum hohe Leistungen, hohe Kräfte und hohe Drehmomente erzeugt werden können. Mit der Kombination der Elektrik mit der Hydraulik zur Elektro-Hydraulik wurden in den letzten Jahren weitere große Vorzüge wirksam.

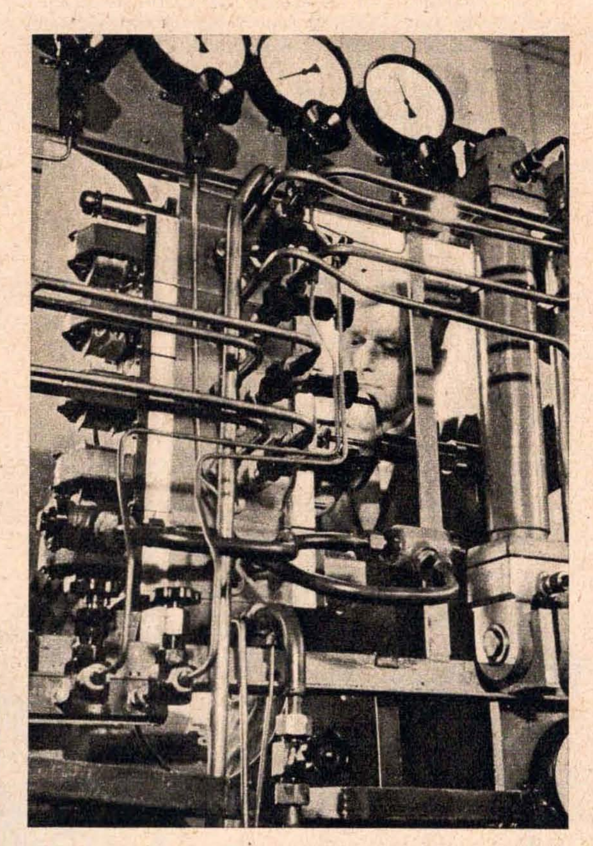
Doch erst in den zwanziger Jahren machte die Werkzeugmaschinenindustrie und in den dreißiger Jahren der Flugzeugbau in gewissem Umfang von den Vorteilen der hydraulischen Getriebe Gebrauch, während der großtechnische Einsatz in allen Industriezweigen des Maschinenbaus sich erst nach dem zweiten Weltkrieg zu entwickeln begann.

Die Ursache für diese relativ späte Nutzung ist darin zu sehen, daß das bei jedem hydraulischen Getriebe notwendige Funktionselement, der Kolben, in einer Bohrung arbeiten muß und diese metallische Kolben-Passung höchste Präzision, Formgenauigkeit und Oberflächengüte verlangt. Das Spiel zwischen Kolben und Bohrung muß sich in einer Größenordnung von etwa 6 bis 30 μm bewegen. Elastische Dichtungen wären hier völlig unbrauchbar.

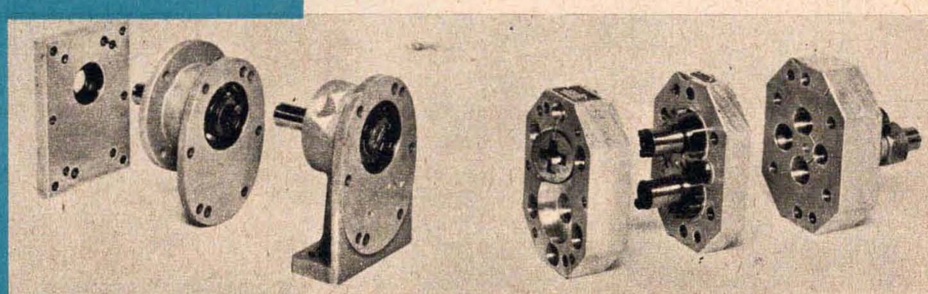
Weg zur Standardisierung

Noch bis vor wenigen Jahren waren den Bemühungen der Wissenschaftler und Techniker in der DDR, auf dem Gebiet der Hydraulik mit höchstem ökonomischen Nutzen standardisierte verkettungsfähige Baukastenelemente zu schaffen, gewisse Grenzen gesetzt. Bis 1959 wurde die Hydraulik nämlich von den einzelnen Industriezweigen selbst entwickelt und produziert — verständlicherweise stets nur für den jeweiligen Anwendungszweck.

Am 1. Januar 1960 nahm das technisch-wissenschaftliche Zentrum der Hydraulik in der DDR, der VEB ZEK Hydraulik in Leipzig, seine Arbeit auf und begann die gesamte Entwicklungskapazität auf diesem Gebiet sowie das Erfindungs- und Patentwesen und die Dokumentation zu koordinieren und das Prinzip der radikalen Standardisierung durchzusetzen. Das geschieht natürlich in enger Zusammenarbeit mit den in der DDR bestehenden, sich immer mehr spezialisierenden Produktionsbetrieben der Hydraulik. So erhielt der aus einem Leipziger Werkzeugmaschinenbaubetrieb hervorgegangene VEB Hydraulik die Aufgabe, Hydraulik-Anlagen aus hydraulischen Standardelementen zu konstruieren, zu bauen und zu erproben. Der VEB Hydraulik in Rochlitz hat sich auf die Produktion von Hydraulik-



Versuche an Steuerschiebern. Hier wird die Bewegung des Steuerschiebers durch einen Magnet vorgenommen.



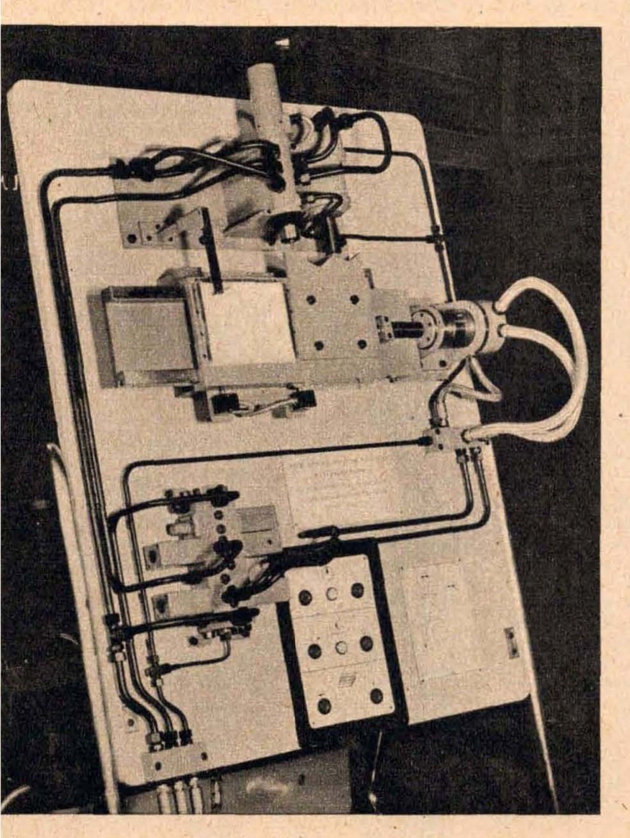
Prinzip des verkettungsfähigen Baukastens an einem Element: Die Platten rechts stellen die Grundpumpe dar, die linken die drei Antriebsgruppen, die jeweils an die betreffende Grundpumpe angeflanscht werden können. Man kann also direkt mit einer Kupplung an die Antriebswelle gehen und je nachdem, wie es die Einbauverhältnisse verlangen, diese Antriebsgruppen um 180° geschwenkt anflanschen.

zylindern für geradlinige Bewegung spezialisiert, während die Industriewerke Karl-Marx-Stadt die Aufgabe haben, hydraulische Pumpen, Motoren sowie deren Verstell- und Regeleinrichtungen zu schaffen. Andere Betriebe wiederum bauen Ventile.

Der neue Berufszweig

Eine weitere wichtige Aufgabe sehen die Mitarbeiter des VEB ZEK Hydraulik darin, speziell für die Hydraulik ausgebildete Kader zu entwickeln. An der TU Dresden wird im Institut für Werkzeugmaschinen nicht nur für die Fachrichtung Werkzeugmaschinen sondern auch für die Studenten der Fördertechnik, des Landmaschinenbaus und anderer Fachrichtungen eine gründliche Ausbildung auf dem Gebiet der Hydraulik vermittelt. An der TH in Magdeburg, Fachrichtung Fördertechnik, Ausrüstungen für Metallurgie und Kolbenmaschinen, vermitteln Mitarbeiter des ZEK in Vorlesungen Kenntnisse über die Hydraulik und ihre Einsatzmöglichkeiten. Neuerdings sind die Leipziger Hydraulik-Wissenschaftler auch in der Ingenieurschule für Schwermaschinenbau und Elektrotechnik in Leipzig zu finden, wo 1961 eine selbständige Fachrichtung für Getriebetechnik und Hydraulik eröffnet wurde.

Modell einer Kopiereinrichtung zum Kopieren in zwei Koordinaten. Von einem Taster werden zwei hydraulische Motoren so gesteuert, daß deren Abtriebsbewegungen auf einen Kreuztisch wirken. Der Kreuztisch trägt die Schablone, die den Taster so steuert, daß die resultierende Bewegung des Kreuztisches genau dem vorgegebenen Schablonenprofil entspricht.



Selbstverständlich wird auch eine Spezialausbildung für Hydraulik-Monteure, -Mechaniker und -Meister in der Produktion angestrebt, eine Aufgabe, der sich die Betriebe angesichts der raschen Weiterentwicklung der Hydraulik mit größerem Interesse als bisher widmen sollten.

Neuer Motor in Rekordzeit

Zwar wird es auch in Zukunft auf dem Gebiet der Hydraulik noch bestimmte Sonderelemente geben. Im Vordergrund aber steht die zentrale Entwicklung und wirtschaftliche Fertigung verkettungsfähiger Bauelemente. Ganze Taktstraßen der Werkzeugmaschinen-Industrie können mit einem verkettungsfähigen standardisierten Baukasten von hydraulischen Elementen der verschiedensten Varianten zusammengestellt werden, wobei sich diese Elemente bei Störungen rasch austauschen lassen, ohne daß der ganze Kreislauf auseinandergerissen werden muß.

Die Wissenschaftler des jungen Entwicklungsbetriebes Hydraulik, die in rund 30 betrieblichen und überbetrieblichen Arbeitsgemeinschaften mitwirken, wollen bis 1965 erreichen, daß die gesamte Hydraulik in der DDR aus 75 Prozent standardisierten, verkettungsfähigen Bauelementen besteht. Dabei geht es ihnen auch darum, ihre Erkenntnisse recht schnell für die Republik nutzbar zu machen.

„Wir verstehen Walter Ulbrichts Worte auf dem 14. Plenum so", erklärte Lutz Olaru, der Werkleiter des VEB ZEK Hydraulik, „daß jeder Wissenschaftler und Ingenieur sich noch aktiver einsetzen muß, die Erfahrungen und Erkenntnisse aus seiner Arbeit schnell und nutzbringend in die Produktion einzuführen."

Daß er und seine Mitarbeiter diese Schlußfolgerungen ernst nehmen, bewiesen sie in den vergangenen Monaten wiederholt. Da ist zum Beispiel die Sache mit dem neuen Axialkolbenmotor, der für Bordwippkrane der Küstenmotorschiffe entwickelt werden mußte, um unsere Republik hier unabhängig von Störversuchen aus Westdeutschland zu machen. Die überbetriebliche Arbeitsgemeinschaft, die unter Leitung des VEB ZEK Hydraulik arbeitete und der Mitarbeiter des Instituts für Fördertechnik Leipzig, des VEB Kranbau Eberswalde und des VEB Hydraulik Leipzig angehörten, verkürzte allein die Entwicklungszeit von acht auf zwei Monate und benötigte nur knapp ein Viertel der vorgegebenen Zeit bis zur Erprobung. Dabei ist dieser neue Motor für den rauhen Kranbetrieb auf Seeschiffen um ein Drittel leichter als ein Elektromotor gleicher Leistung, und außerdem paßt sich dieses in der DDR entwickelte Antriebselement besser den Bewegungen der Last am Kranhaken an.

Weitere 10 Millionen DM Einsparung werden in den Industriezweigen Hydraulik und Werkzeugmaschinenbau erreicht durch ein von Mitarbeitern des ZEK, des VEB Hydraulik Rochlitz und des VEB Wema Plauen entwickeltes kombinierbares Reib- und Glättwerkzeug, mit dem sich unsere Wirtschaft ebenfalls störfrei machte. Dieses Werkzeug macht u. a. das Läppen überflüssig und ermöglicht dadurch eine wesentliche Senkung des Ausschusses und Werkzeugverbrauchs.

Und das sind nur zwei Taten von vielen, mit denen der VEB ZEK Hydraulik gemeinsam mit den Werktätigen anderer Betriebe den Weg zum Sieg des Sozialismus beschreitet.

Wie gut eine Maschine auch arbeitet, sie kann stets nur die von ihr geforderten Aufgaben lösen, aber niemals wird sie sich eine einzige ausdenken. *Albert Einstein*

KYBERNETIK – kein Geheimnis mehr

Über Elektronenrechner und Kybernetik ist schon viel berichtet worden. Vom Rechnen mit Dualzahlen wissen wir auch einiges, aber wie läuft dieser Vorgang in der Rechenmaschine ab? Wie kann man mit Strom überhaupt rechnen? Diese Frage zu beantworten, war das Ziel unserer Reise nach Döbeln zur Nachrichtenoffiziersschule der Nationalen Volksarmee, wo ein Kybernetik-Lehrbaukasten entwickelt worden ist.

Sozialistische Gemeinschaftsarbeit in der NVA

Major Dipl.-Ing. Göller ist uns kein Unbekannter mehr. Schon auf der IV. Messe der Meister von Morgen hörten wir von ihm, als den Erfinder des Kybernetik-Lehrbaukastens. Bescheiden macht er uns darauf aufmerksam, daß ohne die aufopferungsvolle Mitarbeit der Kollegen Vité, Hoffmann und Quandt das Gerät wohl kaum zur jetzigen Vollkommenheit hätte entwickelt werden können. Nur die Schaltunterlagen seien von ihm, und er habe sie lediglich den Kollegen erläutert, die dann das Gerät bauten. Einen nicht geringen Anteil an dem Werk habe der Kollege Quandt, der neben seiner Funktion als BGL-Vorsitzender der Zivilangestellten nach Feierabend noch viel Zeit dafür verwandte, einen Teil der mechanischen Arbeiten auszuführen. Besonders hervorgehoben werden müsse auch der Kollege Hoffmann, der die meiste Arbeit leistete, ein gelernter Kfz.-Schlosser, 23 Jahre jung. In der Nachrichtenwerkstatt der Schule arbeitet er als Brigadier und allgemeiner Mechaniker und eignete sich im Selbststudium, in Aussprachen mit erfahrenen Genossen und bei der praktischen Arbeit die Grundlagen der Schalttechnik an. Genosse Göller selbst, der seinen Dipl.-Ing. im Fernstudium gemacht hat, befaßte sich bislang auch kaum mit kybernetischen Problemen. Diesem wahrhaftig gut gemischten Kollektiv gelang es, erstmalig in der Deutschen Demokratischen Republik ein anschauliches, einwandfrei arbeitendes kybernetisches Lehrmodell zu bauen.

Klein, aber oho!

Selbstverständlich können mit diesem Gerät keine Raumflugbahnen berechnet und keine automatischen Taktstraßen gesteuert werden; es ist weder in der Größe noch in der Leistung mit den Zeiss-Rechenautomaten zu vergleichen.

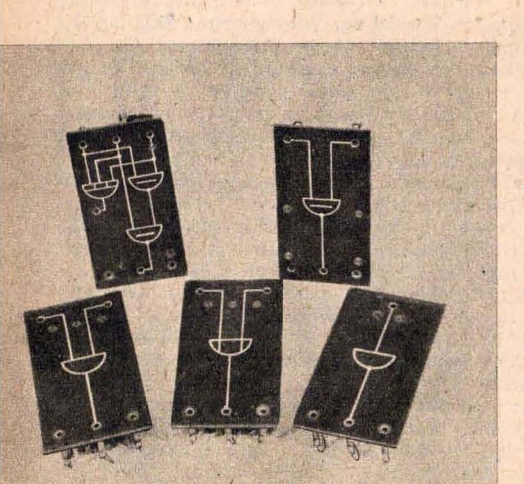
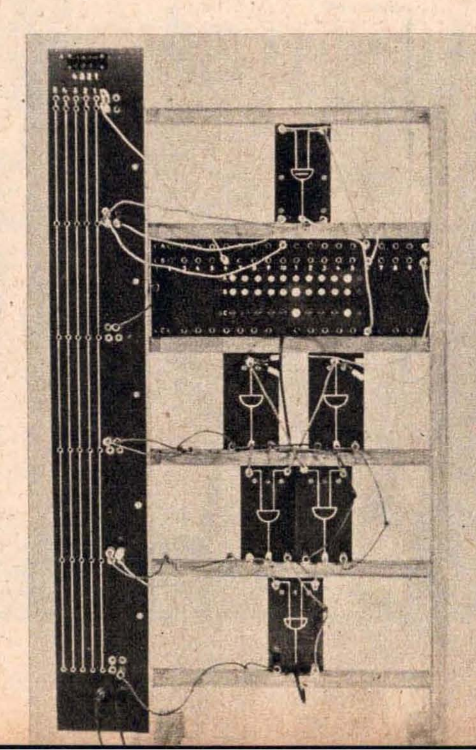


Abb. 1 Grundbausteine des Lehrbaukastens sind die logischen Schaltungen. Im Vordergrund von links nach rechts die Elemente „Und", „Oder", „Nicht". Dahinter ein Volladdiator und ein Halbaddiator ohne Übertrag (Antivalenz).



Den Aufgaben, für die der Lehrbaukasten konstruiert worden ist, wird er jedoch vollauf gerecht. Es lassen sich eine große Anzahl von funktionsfähigen Modellen kybernetischer Maschinen aus ihren Grundbausteinen — den logischen Schaltungen (*Abb. 1*) — zusammensetzen. Dabei können komplizierte Schaltungen im Unterricht anschaulich aus einfachen Elementen hergeleitet werden (*Abb. 2*). Während in kybernetischen Geräten fast nur elektronische Bauelemente (Halbleiter) verwendet werden, mit denen Tausende von Rechenoperationen in der Sekunde gelöst werden können, wurden beim Bau des Lehrbaukastens nur Flach- und Telegrafenrelais verwendet. Die Schaltgeschwindigkeit ist dabei erheblich geringer als bei Röhren und Halbleitern. Das Schließen der Kontakte erfordert Zeit, und die magnetische Trägheit der Relais verzögert ebenfalls den Schaltvorgang. Dadurch „hört" man das Modell förmlich rechnen, und das Aufflackern der Zahlen an der Ausgabeplatte zeigt, wie das Ergebnis erarbeitet wird.

„Ja" oder „Nein"

Der Lehrbaukasten arbeitet nach dem Dualsystem, er ist also ein Digitalbaukasten. An ihm lassen sich viele digitale Probleme darstellen, z. B. die Grundschaltungen für digitale Rechenmaschinen. Er kennt dabei nur zwei Zustände, die 0 und die 1, oder in seiner „Sprache" gesagt, Strom oder Nichtstrom (Binärsystem). Die Grundzahl ist die 2, und es wird mit den verschiedenen Potenzen der 2 gerechnet (*siehe Jugend und Technik, Heft 6/61, Seite 61*). Die Verschlüsselung der Dezimalzahlen in solche mit der Basis 2 erfolgt über Steckplatten. Die Rückumwandlung wird mit Hilfe einer Relaisschaltung, einer sogenannten Entschlüsselungsmatrix durchgeführt (*Abb. 3*). Legt man an ihre fünf Eingangsklemmen die einer Binärzahl zugeordneten Werte Strom oder Nichtstrom an, so leuchtet für jede Zahl von 0 bis 31 eine bestimmte Lampe auf. Durch Wahl einer entsprechenden Codeplatte (eine Dezilithplatte, in die Buchstaben oder Zahlen eingraviert sind, die aufleuchten, wenn sie von hinten angestrahlt werden), können der Binärzahl am Eingang jetzt z. B. die Buchstaben des Fernschreibalphabets, Dezimalzahlen oder andere zugeordnet werden.

Um den Gang der Rechnung im Dualsystem verfolgen zu können, existiert ein Lampenfeld, an welchem die Ausgangs- und Eingangsgrößen oder auch Zwischenergebnisse in Binärform angezeigt werden können. Es lassen sich jedoch auch kompliziertere Rechenwerke aufbauen, z. B. Funktionsmodelle von Anlagen, die addieren und subtrahieren mit positiven und negativen Zahlen, multiplizieren allein mittels Entschlüsselungsmatrix, multiplizieren durch Addition und feste Verschiebung. Es ließen sich noch viele Anwendungen des Baukastens auf Probleme der digitalen Rechentechnik angeben, was aber in diesem Rahmen zu weit führen würde.

Elektrischer Korrektor

Mit dem Rechnen ist das Arbeitsgebiet dieses kleinen Wunderwerkes noch nicht erschöpft. Es kann noch einiges mehr leisten. Auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik bzw. der Informationstheorie ist z. B. die experimentelle Darstellung von Aufgaben für die Fehleranzeige und -korrektur möglich. Das läßt sich am besten am Beispiel der Fehlerkorrektur für einen Fernschreiber erklären. Durch Störungen ist es leicht möglich, daß bei der Übertragung ein Fehler entsteht und auf der Gegenstelle ein falsches Zeichen ankommt. Unser Gerät verschlüsselt die abgehenden Zeichen in einen störfesten Code und prüft die eingehenden Impulse. Die Entschlüsseleinrichtung korrigiert, sofern es sich nur um einen Fehler handelt, selbständig das fehlerhafte Zeichen, so daß auf der Maschine das richtige Zeichen erscheint. Bei größerem Aufwand können mit einer solchen Einrichtung natürlich auch mehr Fehler pro Buchstabe korrigiert werden. Das Verfahren wird auch in Rechenautomaten zur Vermeidung von Rechenfehlern angewandt. Gute Anwendungsmöglichkeiten bieten sich darüber hinaus im Maschinenbau an. Bei einer programmgesteuerten Werkzeugmaschine z. B. prüft das Gerät die eingegebene Information vor der Verarbeitung im Kommandowerk. Entweder wird dann der Fehler selbständig korrigiert oder der Befehl wird unterdrückt, so daß kein fehlerhaftes Werkstück entstehen kann. Bisher war es so, daß der Fehler erst am Ende der Verarbeitung, d. h. bei der Kontrolle der fertigen Werkstücke durch den Prüfautomaten bemerkt werden konnte.

Wie geht es weiter?

Wie nicht anders zu erwarten, sind Major Göller und das Kollektiv mit dem bisher erreichten Stand nicht zufrieden. Sie wollen den Lehrbaukasten weiterentwickeln sowie als nächstes einen langsam rechnenden, programmgesteuerten Modellrechenautomaten bauen, den wir vielleicht schon auf der nächsten Messe der Meister von Morgen bewundern können.

ru

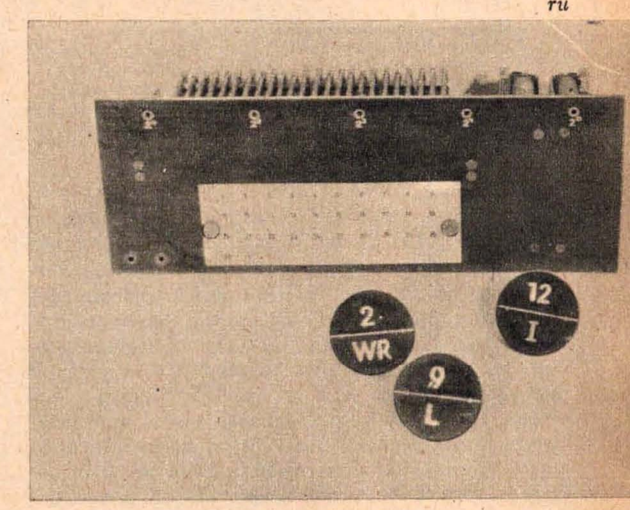
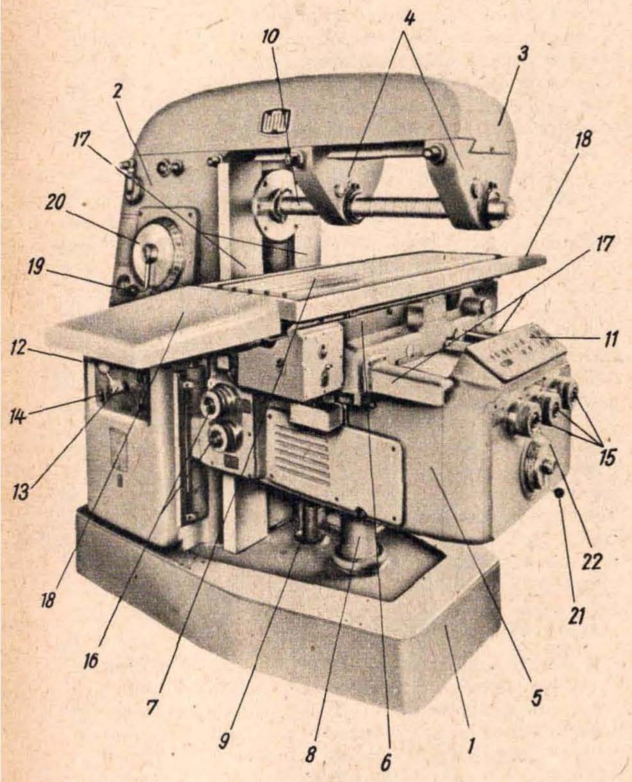


Abb. 2 Die in Abb. 1 dargestellten komplizierteren Schaltungen lassen sich aus den drei Grundelementen zusammensetzen. Im Bild: Die Zusammensetzung einer Antivalenz (oberhalb des Lampenfeldes) aus den drei logischen Elementarschaltungen.

Abb. 3 Die Verschlüsselung erfolgt über Steckplatten (vorn rechts). Im Hintergrund eine Entschlüsselungsmatrix binär-dezimal.

Polytechnischer Unterricht mit „technikus“ (4)

Fräsmaschinen



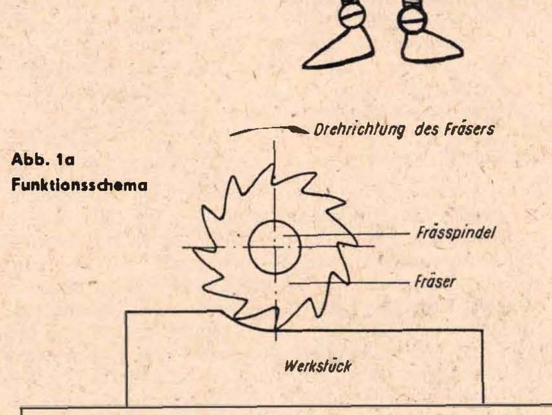


Abb. 1a
Funktionsschema

Abb. 1
Waagerechtfräsmaschine FW

1 Grundplatte
2 Ständer
3 Gegenhalter
4 Gegenlager
5 Konsole
6 Kreuzschieber
7 Maschinentisch
8 Mutterhülse für Senkrechtspindel
9 Kühlmittelabflußrohr
10 Fräserdorn
11 Haupt-Steuerpult (Druckknopfbedienung)
12 rückwärtiges Steuerpult (Druckknopfbedienung)
13 Hauptschalter
14 Wahlschalter
15 Anschlüsse für Handverstellelemente (Kurbel an der Hauptbedienseite)
16 Anschlüsse für Handverstellelemente (Kurbel an der Rückseite)
17 Führungsbahnen
18 Führungsbahnabdeckungen
19 Drehzahlschalthebel (Spindeldrehzahlen)
20 Drehzahlskala (zum Ablesen der eingestellten Drehzahl)
21 Vorschubschalthebel (Tischvorschübe)
22 Vorschubskala zum Ablesen der eingestellten Vorschübe

Ehe ich diesmal Herrn Ing. *Helmut Gerhardt* um eine kurze Übersicht über die Fräsmaschinen bat, informierte ich mich in dem im VEB Verlag Technik erschienenen Buch „Fräsmaschinen“ von G. Graupner über die Geschichte dieser Maschinenart *(vgl. auch „Jugend und Technik“, Heft 10/1960, Seite 24)*. 1818 baute der Engländer Whitney die erste Fräsmaschine, erfuhr ich. Der Ständer, aus einem groben Holzblock gefertigt, war auf gußeiserne Füße gestellt. Die Frässpindel wurde über eine Schnurscheibe angetrieben und lief in Weißgußlagern. Etwa 40 Jahre später entstand die erste Universalfräsmaschine des Ingenieurs Josef Brown, die als Vorläufer der heutigen Konsolfräsmaschinen angesehen werden kann. Die Konsole *(Abb. 1)* hat als Hauptelement dieser Maschine den Namen gegeben. In Abhängigkeit von der Frässpindelanordnung unterscheiden wir heute folgende Konsolfräsmaschinen:

1. Waagerechtfräsmaschinen *(Abb. 1)* mit ihren Varianten, wobei sich die Universalfräsmaschinen von ihnen nur dadurch unterscheiden, daß der Tisch nach beiden Seiten um 45° schwenkbar ist.

2. Senkrechtfräsmaschinen *(Abb. 2)* mit ihren Vari-

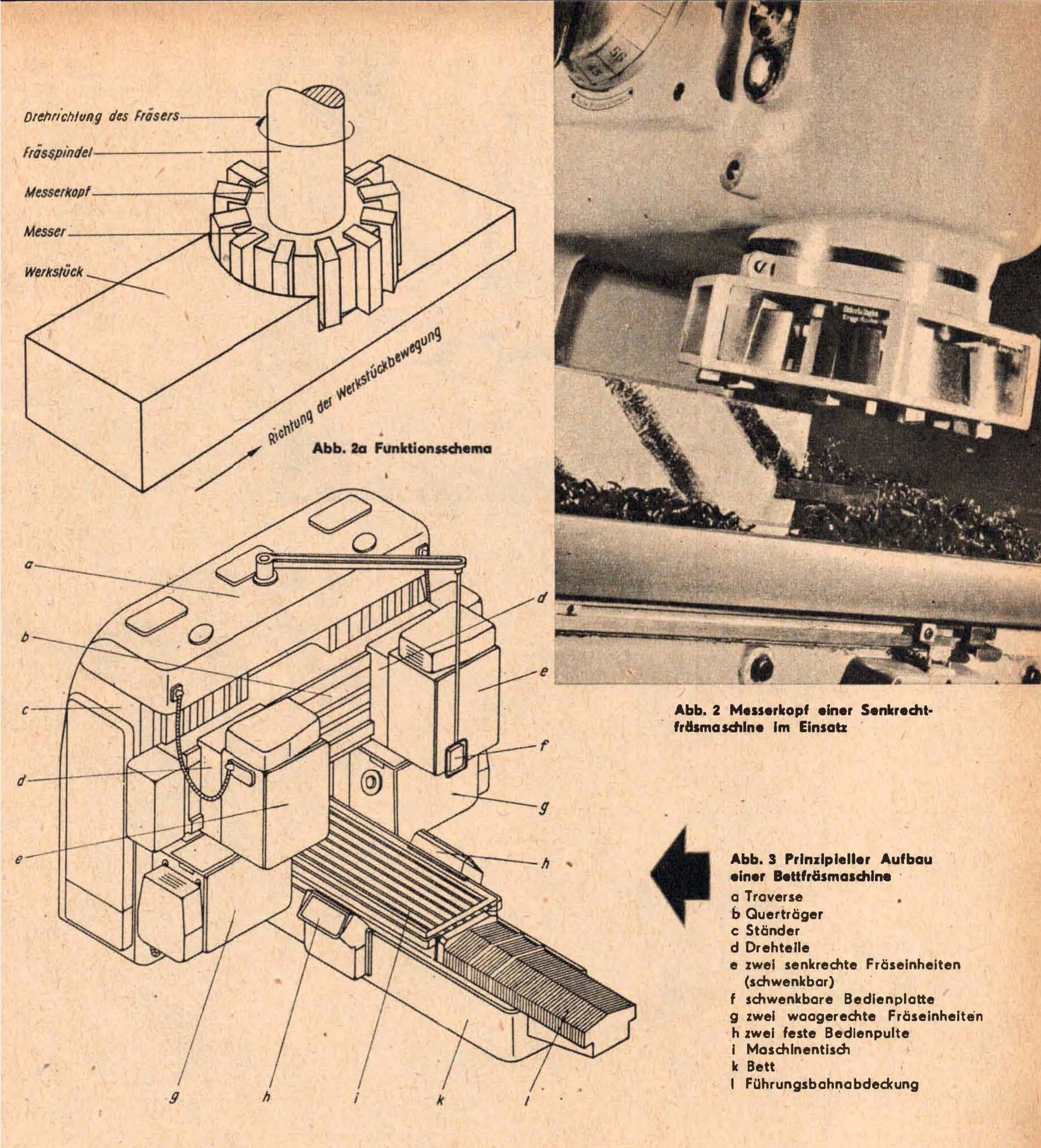


Abb. 2a Funktionsschema

Abb. 2 Messerkopf einer Senkrechtfräsmaschine im Einsatz

Abb. 3 Prinzipieller Aufbau einer Bettfräsmaschine
a Traverse
b Querträger
c Ständer
d Drehteile
e zwei senkrechte Fräseinheiten (schwenkbar)
f schwenkbare Bedienplatte
g zwei waagerechte Fräseinheiten
h zwei feste Bedienpulte
i Maschinentisch
k Bett
l Führungsbahnabdeckung

anten, bei denen der Spindelkopf nach beiden Seiten um 45° schwenkbar ist.

Bald nach seiner Entwicklung stand das Fräsen in Konkurrenz mit dem Hobeln. Steht beim Hobeln in der Regel jeweils nur ein Meißel im Schnitt, sind beim Fräsen fast immer mehrere Schneiden im Eingriff. Auf dem Gestell einer Langhobelmaschine bearbeitete man deshalb auch bald mit Fräswerkzeugen große Werkstücke. Es entstand 1852 die Bettfräsmaschine *(Abb. 3)*.

Mit großem Erfolg werden seit vielen Jahren Fräsmaschinen auch für die Herstellung von Verzahnungen aller Art eingesetzt. Voraussetzung hierfür waren theoretisch richtige Flankenformen, auf mathematisch-zeichnerischem Weg ermittelt. Diese wissenschaftliche Verzahnungslehre ist auf Philipp de la Hire (1694), McCamus (1733), Leonhard Euler (1765), Robert Willis (1840) und Franz Reuleaux (1865) zurückzuführen. Verwirklicht wurde das Wälzverfahren erstmalig in den Maschinen von Georg Grant (1887) und Hermann Pfauter (1900).

Bei den Wälzfräsmaschinen *(Abb. 4)* dreht sich nicht nur der Fräser, sondern auch das Werkstück. Die Schneidzähne des Fräsers sind wie eine Spirale eines

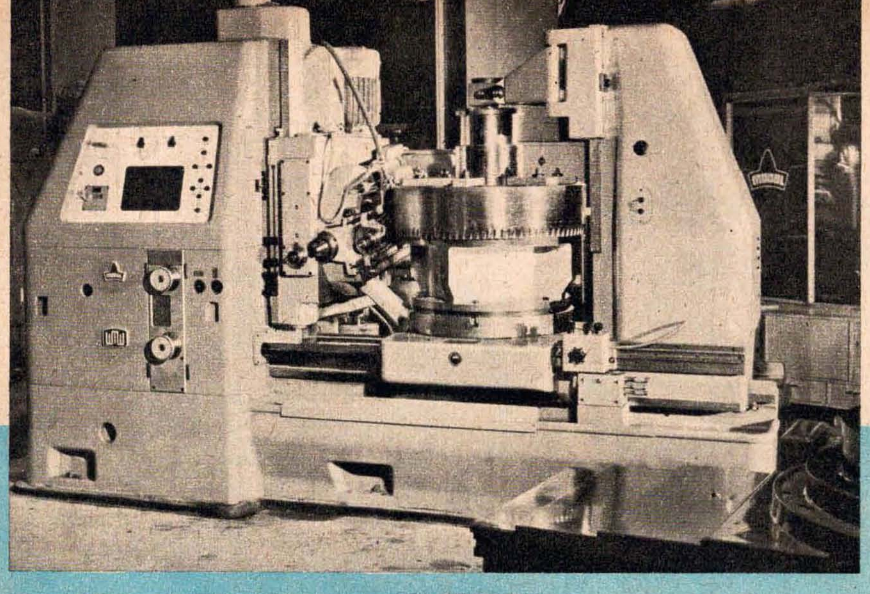




Abb. 4 Walzfräsmaschine

◀ Schaftfräser

◀ Scheibenfräser

Messerkopf ▶

Wälzfräser ▼

Abb. 5 Fräswerkzeuge

Fräsen

Stirnen

Walzen

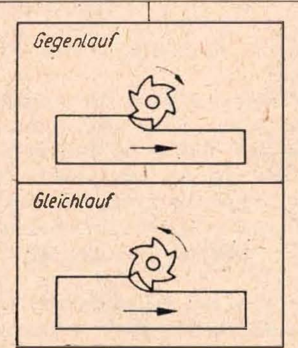
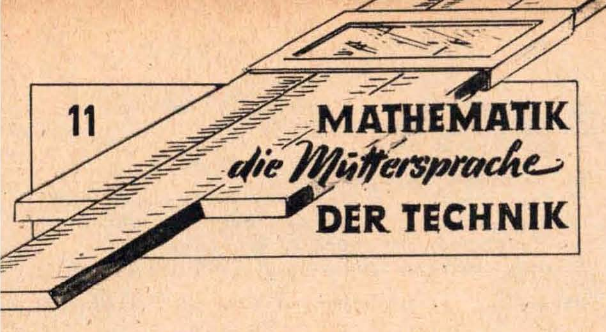


Abb. 6 Übersicht über die Verfahrensarten

Gewindes angeordnet und wälzen sich allmählich — bei gleichzeitiger Drehung des Werkstückes — in dessen Außenzylinder hinein. Zur Erzeugung der unendlich vielfältigen Zahnräder werden allerdings nicht nur Wälzfräsmaschinen verwendet. Dafür gibt es auch noch Wälzstoßmaschinen, bei denen das Werkzeug hin- und hergeht, während sich das Werkstück dreht. Dann gibt es Kegelradstoßmaschinen für die Herstellung von Kegelrädern und für die qualitative Verbesserung der durch Wälzen oder Stoßen gefertigten Zahnräder außerdem noch Zahnradschabe- und Zahnradschleifmaschinen.

Bis zum nächsten Mal! *Ihr „technikus“*



Rationelle Zerspanung

VON WERNER KUNZE

Zu Beginn sollen die Lösungen der 4. bis 6. Preisaufgabe aus dem Februar-Heft erläutert werden.

Lösung der 4. Preisaufgabe: *(siehe dazu Abb. 1)*

Das Volumen der verdrängten Flüssigkeit ist gleichbedeutend mit dem Volumen desjenigen Kegels, dessen Achsenschnitt senkrecht schraffiert ist.

$$V = \frac{\pi}{3} \cdot x^3$$

$$x = \frac{d}{2} - y$$

$$y = h - h_{Fl}$$

$$V = \frac{\pi}{3} \left(\frac{d}{2} - h + h_{Fl}\right)^3$$

$$V = \frac{\pi}{3} (5\,\text{cm} - 10\,\text{cm} + 7\,\text{cm})^3$$

$$V = \frac{\pi}{3} \cdot 8\,\text{cm}^3$$

$$V = 8{,}38\,\text{cm}^3 \approx 8{,}4\,\text{cm}^3$$

Der eintauchende Kegel verdrängt $\approx 8{,}4\,\text{cm}^3$ Flüssigkeit.

Lösung der 5. Preisaufgabe: *(siehe dazu Abb. 2)*

Zu Beginnn der Betrachtung nimmt die Flüssigkeit einen zylindrischen Raum von

$$V_0 = \frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot h_0 \text{ ein.}$$

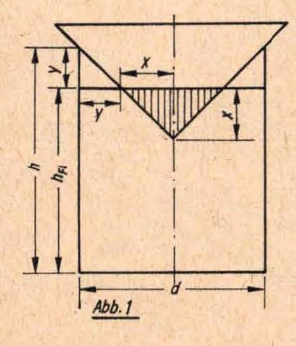


Abb. 1

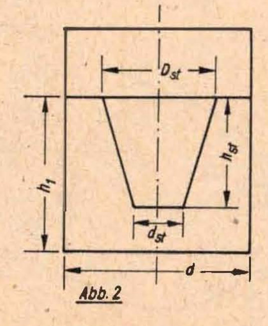


Abb. 2

Nach dem Eintauchen des konischen Körpers ist der Raum, den die Flüssigkeit erfüllt, ein sogenannter zylindrischer Restkörper, der dadurch entsteht, daß man von einem Zylinder einen kegelstumpfförmigen Körper abzieht.

$$V_1 = \frac{\pi}{4} d^2 \cdot h_1 - \frac{\pi}{12} h_{St} (D_{St}^2 + D_{St} \cdot d_{St} + d_{St}^2)$$

Nach dem Prinzip der Volumenkonstanz

$$V_1 = V_0$$

ergibt sich dann

$$\frac{\pi}{4} \cdot d^2 \cdot h_1 - \frac{\pi}{4 \cdot 3} \cdot h_{St} (D_{St}^2 + D_{St} \cdot d_{St} + d_{St}^2)$$

$$= \frac{\pi}{4} d^2 \cdot h_0$$

und nach weiterer Umstellung die quadratische Bestimmungsgleichung für DSt in ihrer Normalform

$$D_{St}^2 + d_{St} D_{St} + d_{St}^2 - \frac{3 d^2}{h_{St}} \cdot (h_1 - h_0) = 0$$

und mit den speziellen Zahlenwerten

$$D_{St}^2 + 2\,\text{cm}\, D_{St} + 4\,\text{cm}^2 - \frac{3 \cdot 100\,\text{cm}^2}{6\,\text{cm}} \cdot (9\,\text{cm} - 8\,\text{cm}) = 0$$

$$D_{St}^2 + 2\,\text{cm}\, D_{St} - 46\,\text{cm}^2 = 0$$

$$D_{St} = -1\,\text{cm} (\pm) \sqrt{47\,\text{cm}^2}$$

$$D_{St} = 5{,}85\,\text{cm}$$

Lösung der 6. Preisaufgabe:

Wenn die Benetzung des Körpers minimal sein soll, dann muß seine Oberfläche bei vorgegebenem Verdrängungsvermögen (Volumen $V = 100\,\text{cm}^3$) möglich gering sein.

Die Oberfläche eines Kreiszylinders berechnet sich nach der Formel

$$0 = 2 \pi r^2 + 2 \pi r h \qquad 0 = f(r\,;\,h)$$

Aus der Formel für den Rauminhalt

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

läßt sich h eliminieren $h = \frac{V}{\pi r^2}$

und in die Oberflächenformel einsetzen

$$0 = 2 \pi r^2 + \frac{2 r \cdot V}{r^2}$$

oder $0 = 2 \pi r^2 + \frac{2 V}{r}$ $\qquad 0 = f(r)$

und mit dem Zahlenwert $V = 100\,\text{cm}^3$

$$0 = 2 \pi r^2 + \frac{200\,\text{cm}^3}{r}$$

Diejenigen Leser, die die Regeln der Differentialrechnung bereits kennen, können so verfahren, daß die erste Ableitung von 0 nach r gebildet und diese dann gleich Null gesetzt wird.

$$\frac{d0}{dr} = 4 \pi r - \frac{2 V}{r^2}$$

Für $\frac{d0}{dr} = 0$, folgt dann

$$r^3 = \frac{2 V}{4 \pi}$$

oder

$$r = \sqrt[3]{\frac{V}{2 \pi}}\,;\; r = \sqrt[3]{\frac{100}{2 \pi}\,\text{cm}^3}\,;\; r = 2{,}52\,\text{cm}$$

Da die zweite Ableitung

$$\frac{d^2 0}{dr^2} = 4\pi + \frac{4V}{r^3}$$

für alle sinnvollen Werte von r nur positiv sein kann, ist der Nachweis erbracht, daß für $r \approx 2{,}5$ cm bzw. $d \approx 5$ cm und demzufolge $h \approx 5$ cm die Benetzung minimal sein muß.
Diejenigen Leser, die noch keine Kenntnisse in der Differentialrechnung haben, können die Funktion $0 = f(r)$ grafisch darstellen und kommen mit gewisser Annäherung ebenfalls zu dem Ergebnis von oben.
Heute wollen wir uns eine Aufgabe vornehmen, die sich mit der Formgebung eines Werkstücks durch Spanen befaßt.

Aufgabe: Für die Herstellung eines Maschinenteils dient eine Welle aus Stahl von 120 mm Durchmesser und 600 mm Länge. Durch zwei spanende Formungen (Fräsen und anschl. Schleifen) sollen zwei parallele Längsflächen entstehen, wie es die Skizze zeigt *(Abb. 4)*.
Es soll festgestellt werden, um wieviel kg das Werkstück durch die Bearbeitung an Masse verliert. Die Dichte von dem verwendeten Stahl beträgt $\varrho = 7{,}86$ kg dm^{-3}.
Zur Lösung dieser Aufgabe sei eingangs erwähnt, daß es dem Inhalt und dem Charakter einer Aufgabenstellung entsprechend oft mehrere sinnvolle Wege und Möglichkeiten gibt, um das Ergebnis zu erhalten. Deshalb wollen Sie, liebe Leser, die hier angegebenen Lösungsschritte nicht als die einzig gangbaren ansehen.
Wir nehmen zunächst eine allgemeine Lösung der Aufgabe an:
Das Werkstück verliert bei seiner Bearbeitung $m = x$ kg an Masse. Die Masse läßt sich, wie wir bereits mehrere Male erkannten, aus der Formel $m = \varrho \cdot V$ berechnen, in der V das Volumen des entsprechenden Körpers darstellt. In unserem Beispiel besteht das Volumen aus den beiden abzuspanenden Teilen der Welle. Bezeichnen wir den einen Teilrauminhalt mit V_1 und den anderen mit V_2, so ergibt sich jetzt die für unsere spätere Rechnung bereits zugeschnittene Formel

(I) $m = \varrho \cdot (V_1 + V_2)$

Die beiden abzutrennenden Körper sind zwei säulenförmige Gebilde mit gleicher Länge, aber verschieden großer Grundfläche. Werden die beiden Grundflächen G_1 und G_2 und die Länge l genannt, dann ergibt sich unsere Formel zu

(II) $m = \varrho \cdot (G_1 \cdot l + G_2 \cdot l)$ oder
$m = \varrho \cdot l \cdot (G_1 + G_2)$

Das Kernstück der Lösung unserer Aufgabe ist die Ermittlung der Flächeninhalte G_1 und G_2, da die beiden anderen Größen, die Dichte von Stahl und die Gesamtlänge der Welle, aus der Aufgabenstellung heraus bekannt sind.
Weil die beiden Größen G_1 und G_2 die Flächeninhalte von Kreisabschnitten darstellen, wollen wir hier eine allgemeine Betrachtung über die Berechnung von Kreisabschnitten einschalten *(Abb. 5)*.
Ein Kreisabschnitt (Segment), wie ihn die Abb. 5 wiedergibt, besitzt mehrere Bestimmungsstücke. Es sind dies

1. die Segmentbasis (Sehne s des zugehörigen Kreises)
2. die Segmenthöhe (Bogenhöhe, Pfeilhöhe)
3. der Krümmungsradius r
4. der Mittelpunktswinkel α
5. der Bogen b.

Da diese Bestimmungsstücke gegenseitig voneinander abhängig sind, genügt es, zwei Stücke zu erkennen, um die anderen berechnen zu können.
In dem rechtwinkligen Dreieck CMB ist das Verhältnis $\frac{s}{2} : r$ gleichbedeutend mit dem Verhältnis der Gegenkathete des Winkels $\frac{\alpha}{2}$ zur Hypotenuse, d. h.

(III) $\sin\frac{\alpha}{2} = \frac{s}{2 \cdot r}$

Diese Gleichung ist die rechnerische, funktionale Beziehung zwischen den drei Bestimmungsstücken 1. 3. und 4. In demselben rechtwinkligen Dreieck ist außerdem das Verhältnis $\overline{CM} : r$ gleichbedeutend mit der Ankathete des Winkels $\frac{\alpha}{2}$ zur Hypotenuse, d. h.

$$\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{\overline{CM}}{r}$$ und, da $\overline{CM} = r - h$ sein muß,

(IV) $\cos\frac{\alpha}{2} = \frac{r - h}{r}$

In dieser Funktionsgleichung wurde die Beziehung zwischen den Bestimmungsstücken 2. 3. und 4. hergestellt.
Mit der allgemein bekannten Erkenntnis, daß die Länge eines Kreisbogens dem zugehörigen Mittelpunktswinkel proportional ist, d. h. mit $b : 2\pi r = \alpha : 360°$ oder

(V) $b = \frac{\pi r \alpha}{180°}$

sind die Beziehungen zwischen den Bestimmungsstücken eines Kreisabschnitts vollständig.
Eine wichtige Aufgabe besteht jetzt darin, aus gegebenen Strecken den Mittelpunktswinkel zu bestimmen.
Zur besseren Übersicht fertigen wir uns die *Abb. 6* an, die den Sachverhalt unserer speziellen Aufgabenstellung bereits berücksichtigt.
Die Bogenhöhe h_1 entnehmen wir aus der Skizze zu $h_1 = d - a$ und entsprechend die Bogenhöhe $h_2 = a - c$. h_1 wird dann 6 mm und $h_2 = 10$ mm.
Nach der Formel (IV) ergibt sich für

$$\cos\frac{\alpha_1}{2} = \frac{0{,}5\,d - h_1}{0{,}5\,d} = \frac{0{,}5\,d - d + a}{0{,}5\,d} = \frac{a - 0{,}5\,d}{0{,}5\,d}$$

$$\cos\frac{\alpha_1}{2} = 0{,}9$$

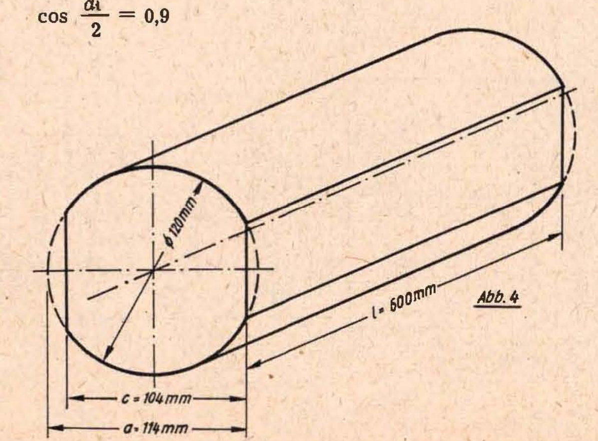
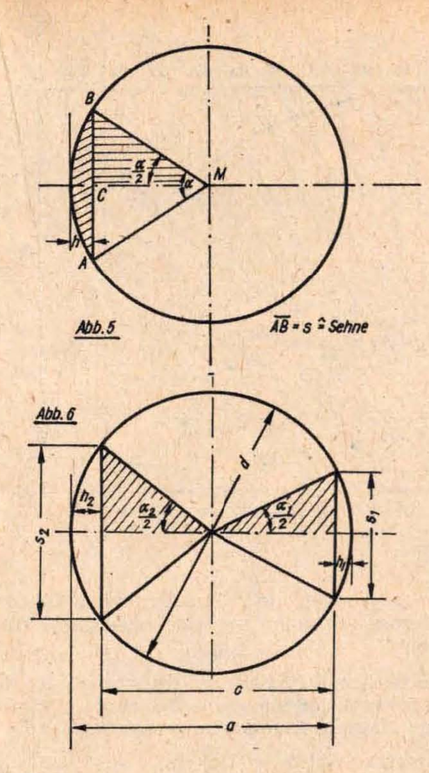


Abb. 4



und für

$$\cos\frac{\alpha_2}{2} = \frac{0{,}5\ d - h_2}{0{,}5\ d} = \frac{0{,}5\ d - a + c}{0{,}5\ d}$$

$$\cos\frac{\alpha_2}{2} = 0{,}833.$$

Unter Verwendung einer Cosinus-Tabelle ermitteln wir für α_1 den Wert 51,7° und für den Winkel α_2 den Wert 67,4°.

Wer von den Lesern mit den trigonometrischen Funktionen noch nicht vertraut ist, kann diese Winkelwerte ohne weiteres mit fast ausreichender Genauigkeit aus einer guten, maßstabgerechten Zeichnung zur *Abb. 3* durch Winkelmessung entnehmen. Wir messen dann den Winkel α_1 mit 52° und den Winkel α_2 mit 67°. Sie können sich auch für schnelle Ablesungen, die nicht eine allzugroße Genauigkeit erfordern, ein Hilfsmittel herstellen, das Ihnen bei allen Aufgaben, bei denen Sie von Winkeln auf deren trigonometrische Funktionswerte oder umgekehrt umrechnen müssen, immer zur Seite stehen kann. Die *Abb. 7* zeigt das Wesen dieses Hilfsmittels. Es handelt sich um einen Quadranten des Einheitskreises (Radius r = 1 Längeneinheit). In den Einheitskreis werden alle Winkel so hineingelegt, daß ein Schenkel immer mit der sogenannten positiven Hauptachse (hier OA) zusammenfällt. Dann lesen wir z. B. den Cosinuswert eines Winkels α als Maßzahl der Projektion $(\overline{OF})$ des freien Schenkels $(\overline{OP})$ von α auf die Hauptachse ab. Der sinuswert desselben Winkels α ist die Maßzahl des Lotes $\overline{PF}$.

Abb. 8 zeigt das vollständige Hilfsmittel.

Mit den durch Rechnung oder Messung ermittelten Winkelwerten für α_1 und α_2 können wir jetzt die Lösung unserer Aufgabe fortsetzen.

Die beiden zu ermittelnden Flächeninhalte G_1 und G_2 können jeweils als Differenz von einem Kreis-

Am Rande notiert

Die Staffelung der Aufgaben nach verschiedenen Schwierigkeitsgraden finde ich prima.

Helmar Lorenz, 16 Jahre, Oberschüler

Um den Lesern einen Anreiz zur „Qualifikation" zu geben, schlage ich vor, daß die Mittel- bzw. Oberstufe besondere Gewinnchancen bekommt. Dies könnte dadurch geschehen, daß in jeder Stufe nur ein Preis von je 50,– DM verlost wird.

Wolfgang Nestler, 26 Jahre, Student

Ich wollte schon öfters an der Mathematik-Olympiade teilnehmen, immer waren mir aber die Aufgaben zu schwer. Durch die jetzige Einstufung kann auch ich als Gundschüler mitmachen. – Weiter so!

Rainer Barth, 14 Jahre, Schüler

Die Aufgaben sind gut und knifflig. Aber bitte auch Textaufgaben!

Fred O. Frome, 15 Jahre, Oberschüler

Frage zur Wertung:

1. Was geschieht, wenn man nur z. B. die Unterstufe löst?
2. Muß ich in jedem Fall Unter- und Mittelstufe berechnen, wenn ich die Oberstufe einschicken will

Kurt Huck, 30 Jahre, Mechaniker

Müssen bei der Lösung der Aufgaben alle niederen Stufen mitgelöst werden oder genügt eine Stufe? Ansonsten finde ich die Unterteilung besser. Ich beglückwünsche Dich zur neuen Form.

Lothar Scheppelmann, 22 Jahre, Kundendiensttechniker

Es genügt das Ergebnis nur einer Stufe. Werden mehrere Lösungen eingesandt, wird nur die der eingesandten höchsten Stufe gwertet. Alle so ermittelten richtigen Ergebnisse kommen zur Verlosung.

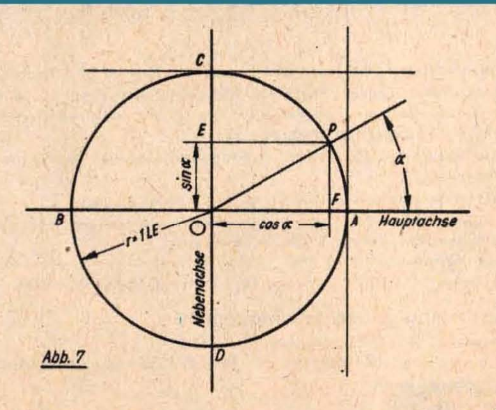
Die Redaktion

Ich bin 26 Jahre alt und schäme mich ein bißchen, daß ich die Lösung einsende. Aber ich lasse meine Jugend aufleben, und es bereitet mir sehr viel Spaß.

Euer S. J. Usakinu, Kolchosbauer, Altai

Die Aufgaben sind oft interessant. Mein erster Blick in einem neuen Heft gilt jedesmal den Ergebnissen und den neuen Aufgaben.

Jürgen Heinig, 17 Jahre, Schüler



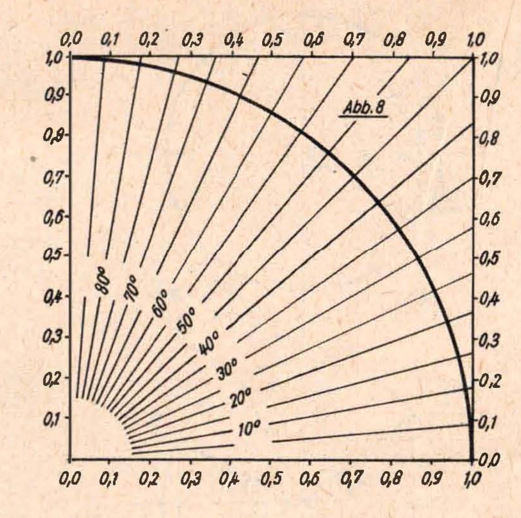
Das Los entschied

(Gewinner der Preisaufgaben des Monats Januar)

1. Preis (75,– DM) Johannes Simon, 30 Jahre, Schlosser,
2. Preis (50,– DM) Hans Reichardt, 18 Jahre, Schüler,
3. Preis (25,– DM) Heinz Beckmann, 18. Jahre, Schosserlehrling.

Ehrenpreise (je ein Buch „Radar – kein Geheimnis", Deutscher Militärverlag, Berlin) erhielten:
Reinhard Hübler, 20 Jahre, Student;
Peter Staminek, 17 Jahre, Schüler (Brasov, Rumänien);
Benjamin Zuckermann, 47 Jahre, Labormitarbeiter (Tomsk, UdSSR);
D. Zettler, 27 Jahre, Bauführer;
Dina Schachow, 16 Jahre, Schüler (Moskau).

Anzahl der Einsendungen: 1423,
davon richtige Ergebnisse: 987.
(Die Ergebnisse veröffentlichten wir bereits in Heft 3/1962.)



ausschnitt und einem gleichschenkligen Dreieck berechnet werden.

$G_1 = S_1 - D_1$ und $G_2 = S_2 - D_2$ *(siehe Abb. 6)*

Der Kreisausschnitt $S_1 = \pi\ r^2 \cdot \frac{\alpha_1}{360^\circ}$

der Kreisausschnitt $S_2 = \pi\ r^2 \cdot \frac{\alpha_2}{360^\circ}$.

Für die Berechnung des Flächeninhalts eines Dreiecks, von dem zwei Seiten a, b und der von ihnen eingeschlossene Winkel bekannt sind, verwenden wir am besten die Formel

$F = 0{,}5\ a \cdot b \sin \sphericalangle (a\ b)$

Der Flächeninhalt für Dreieck (1) wird dann *(siehe Abb. 7)*

$$D_1 = 0{,}5\ r^2 \cdot \sin \alpha_1$$

und für Dreieck (2)

$$D_2 = 0{,}5\ r^2 \cdot \sin \alpha_2.$$

Wenn Sie diese Größen in die Gleichung (II) einsetzen, bekommen Sie eine Berechnungsformel für die Verlustmasse in folgender Form

$$m = \varrho \cdot l \cdot r^2$$
$$\left[\frac{\pi}{360^\circ}(\alpha_1 + \alpha_2) - 0{,}5\,(\sin \alpha_1 + \sin \alpha_2)\right]$$

Mit den gegebenen und den bereits gefundenen Zahlenwerten errechnen wir eine abgespante Stahlmasse von $m = 3{,}16$ kg.

Da es bei solchen Berechnungen oft wertvoll ist, auch die Zahlenwerte der einzelnen Bestandteile zu kennen, seien diese im Ergebnis hier angeführt.

Der Kreisausschnitt $S_1 = 16{,}3\ cm^2$,
der Dreiecksflächeninhalt $D_1 = 14{,}1\ cm^2$,
die Grundfläche $G_1 = 2{,}2\ cm^2$,
der Kreisausschnitt $S_2 = 21{,}1\ cm^2$,
der Dreiecksflächeninhalt $D_2 = 16{,}6\ cm^2$,
die Grundfläche $G_2 = 4{,}5\ cm^2$.

Die Teilmasse m_1, die auf der Seite (1) abgespant wird, beträgt $m_1 = 1{,}04$ kg, die Teilmasse m_2 auf Seite (2) $m_2 = 2{,}12$ kg.

Darüber hinaus ist es wertvoll zu wissen, wie breit die beiden ebenen Sollflächen werden müssen. Die Beantwortung dieser Frage entspricht der Berechnung der beiden Sehnen (Segmentbasen) s_1 und s_2 in unserer *Abb. 6.*

s_1 ergibt sich zu 52,5 mm, s_2 zu 66,5 mm.

Jugend und Technik Mathematik-Olympiade 1962

Startberechtigt: Alle Leser der Zeitschrift „Jugend und Technik".
Teilnahmebedingung: Frankierte Postkarte mit Ergebnis einer Preisaufgabe und aufgeklebter Kontrollmarke einsenden sowie Beruf und Alter angeben.
Einsendeadresse: Redaktion „Jugend und Technik", Berlin W 8, Kronenstraße 30/31.
Letzter Absendetermin: 30. April 1962 (Poststempel).
Wertung: Jeder Einsender wird jeweils nur in der von ihm bearbeiteten höchsten Stufe bewertet.
Die Verlosung findet am 10. Mai 1962 statt.
1. Preis: 75,– DM; **2. Preis:** 50,– DM; **3. Preis:** 25,– DM.

Die Preisaufgaben des Monats

Unterstufe: (10. Preisaufgabe)
An einem Ort der Erde ist zur Zeit der Sommersonnenwende der Tag 12 Stunden länger als die Nacht. Wann geht die Sonne unter diesen Bedingungen auf und unter?

Mittelstufe: (11. Preisaufgabe)
Ein Flugzeug fliegt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von v = 900 km/h 1 min in Richtung N 10° O, 10 s auf einem Kreisbogen und schließlich 1 min in Richtung N 60° O weiter.
Wie groß ist der Krümmungsradius des Kurvenbogens?

Oberstufe: (12. Preisaufgabe)
Welchen geradlinigen Kurs muß ein Flugzeug F_2 bei Einhalten einer konstanten Geschwindigkeit v_2 fliegen, um einem anderen Flugzeug F_1, das zum Zeitpunkt des Beginns der Betrachtung von F_2 eine Entfernung s besitzt und mit einer anderen konstanten Geschwindigkeit v_1 auf einen anderen festen Kurs fliegt, möglichst nahe zu kommen?



◀ Kontrollmarke

Erdölverarbeitung – leicht verständlich

Von Dr. HORST WOLFFGRAMM

Jedermann weiß heute von dem Bau des Erdölverarbeitungswerkes in Schwedt (Oder), weiß von der Errichtung des Werkes Leuna II, des künftigen Zentrums unserer Petrolchemie, von der entstehenden transkontinentalen Erdölleitung und den steigenden Erdöllieferungen aus der Sowjetunion. Das Erdöl gestattet uns, vor allem die Treibstofferzeugung, die Plast- und die Synthesefaserherstellung schnell zu entwickeln.

Seit den Anfängen der Erdölverarbeitung geschieht die Aufarbeitung des Erdöls durch Destillation und Raffination. Das sind heute allerdings längst nicht mehr die einzigen Methoden. Auf der Grundlage katalytischer und physikalischer Prozesse wurden zahlreiche andere Verfahren entwickelt. Sie wirken schonender auf das Erdöl ein, ihre Produkte sind hochwertiger, und der Anteil der erwünschten Produkte ist höher.

Nach wie vor ist aber die destillative Aufarbeitung die erste Stufe der Erdölverarbeitung.

Destillation und Fraktionierung

Die erste Aufarbeitung des Erdöls geschieht schon an der Förderstelle. Dort werden durch einen Separator Wasser, Salze und gelöste Gase abgetrennt. Von dort aus gelangt das Erdöl in die Raffinerie. Raffinerien sind heutzutage meist große Chemiekombinate, in denen zahlreiche verschiedene Verfahren nebeneinander betrieben werden.

Das Zentrum jeder Raffinerie ist die Destillationsanlage *(Abb. 1)*. In ihr wird das Erdöl, das bekanntlich aus einem Gemisch zahlreicher verschiedener Kohlenwasserstoffe besteht, in sogenannte Fraktionen zerlegt. Zur Trennung nutzt man die Tatsache aus, daß die einzelnen Erdölbestandteile einen unterschiedlichen Siedepunkt besitzen.

Erhitzt man das Erdöl, so verdampfen mit ansteigender Temperatur zunächst die niedrigsiedenden, dann die höhersiedenden und zum Schluß die hochsiedenden Anteile. Man braucht im Grunde nur die Dämpfe in einem Kühler wieder zu verflüssigen und die Destillate in verschiedenen Gefäßen aufzufangen. Auf diese Weise ist aber nur eine unvollkommene Trennung der einzelnen Bestandteile möglich. Erfolgreicher ist die Methode der fraktionierten Kondensation. Dazu wird das Erdöl zunächst weitgehend verdampft, die Erdöldämpfe werden sodann in einer Fraktionierkolonne entsprechend ihrem unterschiedlichen Kondensationspunkt getrennt niedergeschlagen.

Die Verdampfung des Erdöls erfolgt in der Technik in einem Röhrenofen. Er besteht aus einem mit feuerfestem Material ausgekleideten Feuerungsraum, in den Brennmaterial (Heizöl, Gas) durch eine Düse eingeblasen und verbrannt wird. Die heißen Verbrennungsgase umströmen ein Röhrensystem und bringen das darin fließende Erdöl in kurzer Zeit zur Verdampfung. Die Erdöldämpfe werden etwa auf halber Höhe in eine unter atmosphärischem Druck stehende Fraktionierkolonne eingespritzt. Dort werden sie in einzelne Fraktionen zerlegt.

Wie arbeitet eine Fraktionierkolonne?

Fraktionierkolonnen sind 30...40 m hohe zylindrische Rohre von 2...3 m Durchmesser. Die Kolonne ist über die ganze Höhe durch Zwischenböden unterteilt. Die Böden sind durchbrochen. An den Löchern sitzen kleine Rohrstücke. Über die Rohre sind Glocken gestülpt *(Abb. 1)*.

Die eingespritzten Erdöldämpfe strömen in der Kolonne nach oben. Sie müssen die Glockenböden und die auf ihnen angesammelte Flüssigkeit passieren. Dabei schlagen sich die weniger flüchtigen Anteile nieder, während die flüchtigeren Anteile aus der Flüssigkeit mit den weiter aufsteigenden Dämpfen mitgeführt werden. Durch Überlaufrohre gelangt ein Teil Flüssigkeit wieder in den nächstniederen Boden, wodurch die Trennwirkung erhöht wird.

Von den einzelnen Böden können die verschiedenen Fraktionen abgezogen werden. Sie werden über Kühler in Sammelbehälter geführt. Die Fraktionen sind aus *Abb. 2* zu entnehmen. Im unteren Teil der Kolonne, dem „Sumpf", sammelt sich der Rückstand,

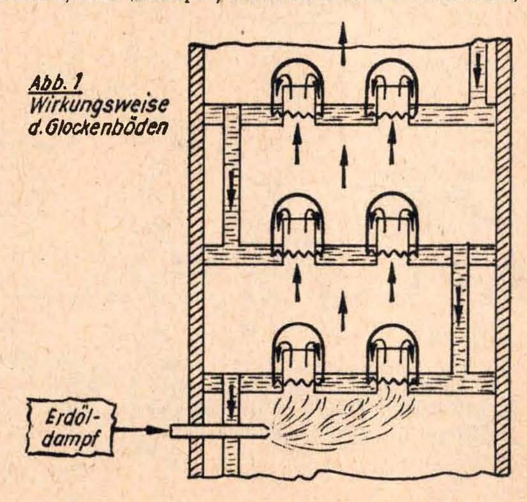
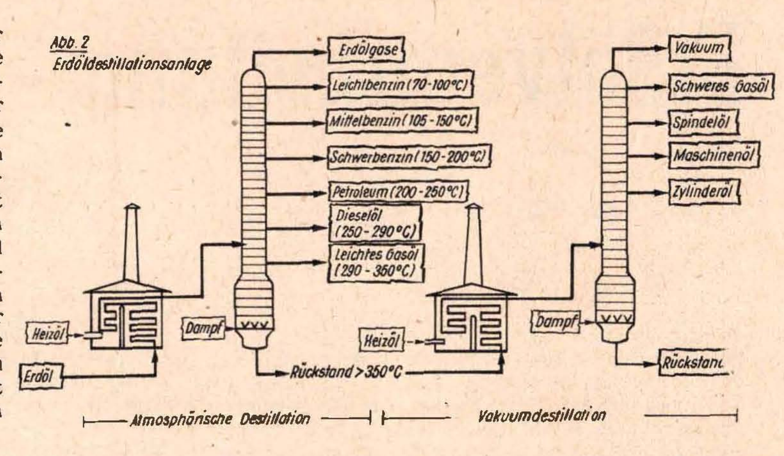


Abb. 1 Wirkungsweise d. Glockenböden

der über 350 °C siedet. Er wird einer zweiten Destillation unterworfen, die unter vermindertem Druck durchgeführt wird. Bei Temperaturen über 370 °C würden die größeren Moleküle zersetzt werden. Durch das Vakuum werden die Siedepunkte der Verbindungen herabgesetzt. Dadurch gelingt es, die hochsiedenden Fraktionen schonend zu trennen. Der Rückstand wird noch einmal durch einen Röhrenerhitzer geführt und der Dampf in die Vakuumkolonne gespritzt, wo er in Fraktionen zerlegt wird. Die Destillationsanlagen sind heute zu großer Leistungsfähigkeit entwickelt worden. Die größte Anlage hat einen Stundendurchsatz von 700 t.



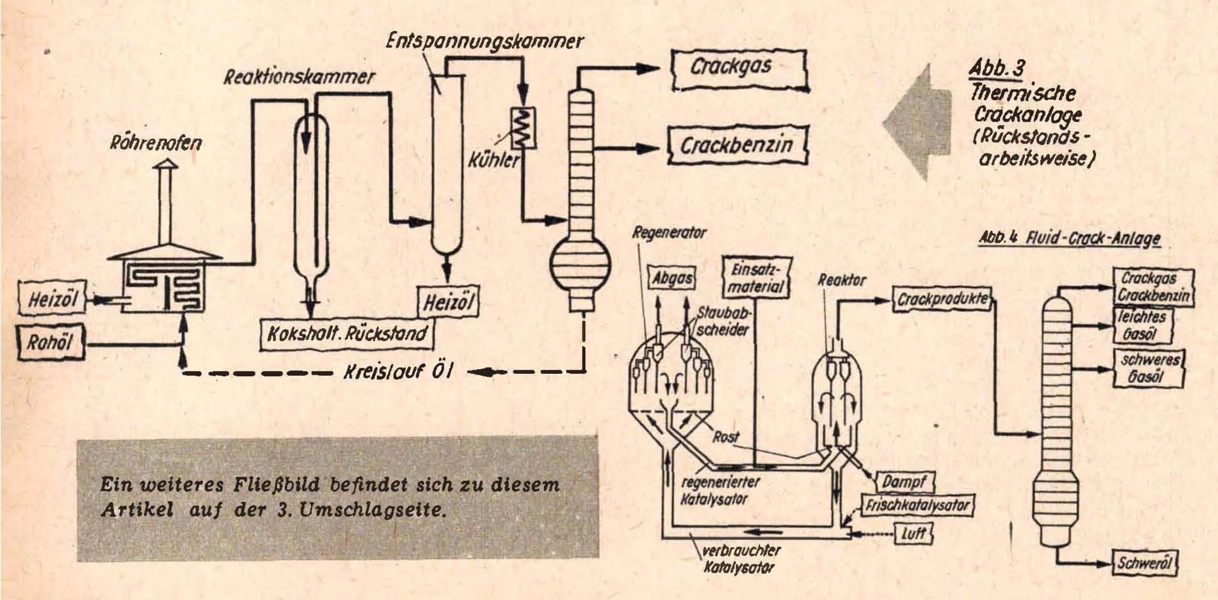
Die Natur wird korrigiert (Crackverfahren)

Zwischen der Menge der anfallenden Destillationsprodukte und dem Bedarf besteht ein Widerspruch. Die größte Nachfrage besteht nach Kraftstoffen für Verbrennungsmotoren, d. h. nach leichten und mittleren Kohlenwasserstoffen. Bei der Destillation fallen aber fast 50 Prozent schwere Produkte an. Die Chemiker haben nun eine Reihe von Verfahren ausgearbeitet, mit deren Hilfe die hochsiedenden Erdölfraktionen in die begehrten niedermolekularen umgewandelt werden können. Allen diesen Verfahren liegt zugrunde, daß die hochmolekularen Verbindungen unter dem Einfluß höherer Temperaturen (über 400 °C) und von Druck oder Katalysatoren aufspalten und in niedermolekulare Verbindungen umgewandelt werden. Diesen Vorgang nennt man Cracken. Man unterscheidet thermische und katalytische Crackverfahren.

Thermische Crackanlagen *(Abb. 3)* unterscheiden sich im Grunde nur wenig von Destillationsanlagen. Die Destillationsrückstände der atmosphärischen Destillation werden in Röhrenerhitzern auf 450 ... 550 °C erhitzt. Dabei wird bereits ein Teil der Moleküle aufgespalten. In einer anschließenden Reaktionskammer verweilt das Crackgut noch einige Zeit bei gleicher Temperatur und spaltet weiter auf. In einer Entspannungskammer verdampft das Öl. Es scheidet sich ein kokshaltiger Rückstand ab, der als Heizöl Verwendung findet.

Aus der Entspannungskammer gelangen die Crackprodukte über Kühler in eine Fraktionierkolonne. Sie werden dabei in Crackgas, Crackbenzin und höhersiedende Anteile zerlegt. Bei einmaligem Durchgang durch die Anlage werden bis zu 30 Prozent des eingesetzten Materials zu Benzin umgesetzt. Die höhersiedenden Anteile werden deshalb als Kreislauföl in den Prozeß zurückgeführt. Die maximale Ausbeute an Benzin, bezogen auf das Ausgangsmaterial, beträgt 40 ... 55 Prozent.

Das thermische Cracken wird heute nur noch selten angewandt. Beim katalytischen Cracken kann man den Prozeß wesentlich besser auf bestimmte Pro-



Ein weiteres Fließbild befindet sich zu diesem Artikel auf der 3. Umschlagseite.

dukte hinlenken. Als Katalysatoren finden Aluminium- und Magnesiumsilikate Verwendung.

Unter den zahlreichen katalytischen Crackverfahren hat der sogenannte Fluid-Crackprozeß *(Abb. 4)* besondere Bedeutung.

Vorgewärmtes Öl wird zusammen mit erhitztem Katalysator in den Reaktor gebracht und verdampft dort. Gleichzeitig wird Wasserdampf in den Reaktor eingeblasen. Der ständig nachströmende Öldampf hält den feinkörnigen Katalysator in der Schwebe. Bei 460 ... 510 °C und 1,5 ... 2,5 at Druck läuft die Reaktion ab. Dabei schlägt sich auf dem Katalysator Koks nieder und macht ihn unwirksam. Durch ein Verbindungsrohr wird der Katalysator in den Regenerator geführt. Mittels Luft wird der Koks verbrannt und der reaktivierte Katalysator in den Reaktor zurückgeführt.

Beide Apparaturen (Reaktor und Regeneratoren) sind mit Zyklonen ausgerüstet, die die austretenden Dämpfe vom mitgerissenen Katalysator befreien.

Die Crackdämpfe werden in Fraktionierkolonnen zerlegt. Es fallen große Mengen Gase an, insbesondere ungesättigte Kohlenwasserstoffe. Sie sind begehrte Chemierohstoffe. Das Benzin besitzt eine höhere Qualität als das Destillatbenzin. Seine Klopffestigkeit ist infolge des Anteils der ungesättigten und verzweigten Ketten höher.

Außerdem fallen Dieselöle und Heizöle an.

Benzin wird veredelt (Reformieren)

Die bisher beschriebenen Crackverfahren haben die Aufgabe, den Anteil von Benzin auf Kosten der höhermolekularen Anteile zu vergrößern. Andere Verfahren haben zum Ziel, die Qualität (besonders die Klopffestigkeit) der Vergaserkraftstoffe zu erhöhen. Das geschieht durch das Reformieren.

Die Reforming-Prozesse sind eine spezielle (milde) Form der Crackverfahren. Durch sie werden die geradkettigen Kohlenwasserstoffe zu solchen mit verzweigten Ketten (Isoparaffine) und ringförmigem Aufbau (Aromaten) umgewandelt.

Es gibt sowohl thermische als auch katalytische Reforming-Verfahren. Letztere haben heute die größere Bedeutung erlangt.

Als Beispiel eines Reforming-Verfahrens wollen wir uns das Hydroforming-Verfahren *(Abb. 5)* ansehen.

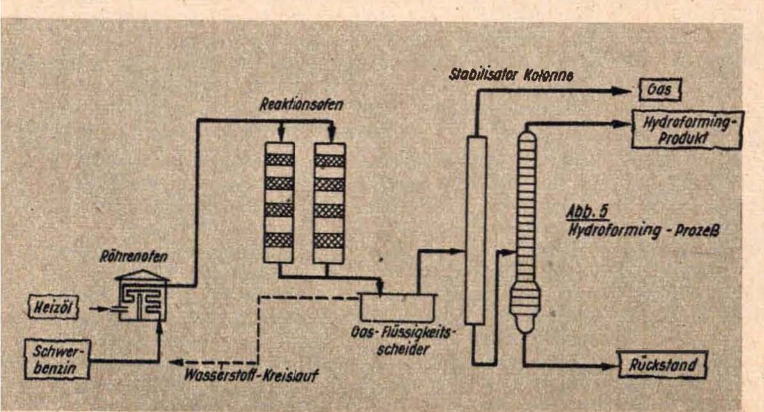


Abb. 5
Hydroforming-Prozeß

Als Einsatzgut dient Schwerbenzin. Es wird in einem Röhrenofen gemeinsam mit Wasserstoff auf 550 ... 600 °C erhitzt und in Reaktionsöfen eingegeben. Der Wasserstoff verhindert eine übermäßige Koksabscheidung auf dem Katalysator (Molybdän-Aluminium-Mischkatalysatoren), der im Reaktionsofen aufgeschichtet ist. In einem Kühler werden die Reaktionsprodukte kondensiert. Der Wasserstoff wird in einem Gas-Flüssigkeits-Scheider abgetrennt und in den Prozeß zurückgeführt. Das Reaktionsgemisch wird dann in einem Stabilisator in gasförmige und flüssige Kohlenwasserstoffe zerlegt. Letztere werden in einer Destillationskolonne noch weiter zerlegt.

Vom Rohprodukt zum Fertigprodukt (Raffination)

Neben den bisher genannten Verfahren der Erdölverarbeitung ist noch die Raffination zu nennen. Sowohl die durch einfache Destillation, durch Cracken und Reformieren hergestellten Produkte enthalten noch Verbindungen, die ihre Verwendung beeinträchtigen. Es ist die Aufgabe der Raffination, solche störenden Verbindungen zu entfernen und damit die Qualität der Produkte zu erhöhen. Bei den störenden Verbindungen handelt es sich vor allem um schwefel-, sauerstoff- und stickstoffhaltige Substanzen.

Lange Zeit wurde die Raffination mit Schwefelsäure betrieben, und auch heute noch ist dieses Verfahren häufig anzutreffen. Durch Zusatz von Schwefelsäure werden die ungesättigten Kohlenwasserstoffe, die harz- und asphaltartigen Stoffe, die Stickstoffverbindungen und auch ein Teil der Schwefelverbindungen umgesetzt und als sogenannter Säureteer abgeschieden. Nachteilig bei diesem Verfahren ist der hohe Schwefelsäureverbrauch.

Ähnliche Wirkungen lassen sich auch durch Laugenwäsche (NaOH) des Öls erreichen. Dadurch werden vor allem die organischen Säuren und der Schwefelwasserstoff entfernt.

Neben diesen und anderen chemischen Raffinationsmethoden werden auch zahlreiche physikalische mit Erfolg angewendet. Mit Hilfe geeigneter Lösungsmittel und durch Adsorption können ebenfalls die unerwünschten Bestandteile entfernt werden. Als selektive Lösungsmittel werden verwendet: flüssiges Schwefeldioxyd, Furfurol, Phenol, Nitrobenzol u. a. Als Adsorptionsmittel eignen sich natürliche Tone, Aktivkohle und Bauxit.

Alle hier beschriebenen Verfahren und Methoden der Erdölverarbeitung finden wir in einer modernen Raffinerie (vgl. auch 3. Umschlagseite). Natürlich richtet sich der Aufbau eines solchen Werkes nach der Art des Erdöls, das zu verarbeiten ist, und nach den Produkten, die erzeugt werden sollen. Im allgemeinen sind die Raffinerien heute große Erdölkombinate. Ein solches Kombinat ist unser entstehendes Erdölverarbeitungswerk bei Schwedt (Oder). Andere erdölverarbeitende Betriebe der Deutschen Demokratischen Republik sind der VEB Mineralölwerk Lützkendorf, VEB Leuna-Werke „Walter Ulbricht“ und VEB Synthesewerk Schwarzheide.

Ihre Frage — unsere Antwort

Infrarotumformer

„Wozu dient ein Infrarotumformer?" fragte unser Leser Peter Geyer aus Berlin.

Ein Infrarotumformer dient dazu, ein von den unsichtbaren Infrarotstrahlen gezeichnetes Bild dem menschlichen Auge sichtbar zu machen. Auf Grund der großen militärischen Bedeutung wird jedoch sehr wenig über dieses Prinzip veröffentlicht, deshalb können wir nur das Wichtigste angeben.
Das von Infrarotstrahlen stammende Licht fällt auf den Schirm einer geeigneten Fernsehaufnahmeröhre. Diese kann man — mit einem entsprechenden lichtempfindlichen Schirm — auch für das Infrarot verwenden. Der weitere Weg ist leicht verständlich: Das in elektrische Impulse verwandelte „Bild" kann auf dem Schirm einer Fernsehbildröhre sichtbar gemacht werden. Um den Weg zu vereinfachen, strebt man den Zusammenbau von Aufnahme- und Wiedergaberöhre in einem Glaskolben an, d. h., auf der einen Seite fällt das „unsichtbare Bild" ein, auf der anderen Seite kann das sichtbar gemachte Bild betrachtet werden.
Infrarotapparaturen sind heute zu hoher Empfindlichkeit gesteigert worden. Da das Infrarotgebiet der elektromagnetischen Strahlung in die Wärmestrahlung übergeht, strahlt jeder Körper, dessen Temperatur sich von der Umgebung unterscheidet, auch eine unterschiedlich starke Infrarotstrahlung ab. Einfach gesagt: Je wärmer ein Körper ist, desto stärker strahlt er. Es ist also nicht unbedingt eine „Beleuchtung" durch eine Infrarotlichtquelle erforderlich. Ein Platz, an dem ein Auto oder ein Flugzeug gestanden hat, weist noch einige Zeit später eine andere Strahlung auf als die Umgebung. Man kann also nachträglich die Umrisse des Autos oder Flugzeuges sichtbar machen. *Ing. Streng*

Panzerfaust

„Wie durchschweißt eine Panzerfaust die Eisenplatten eines Panzers?" fragte unser Leser Jürgen Eh, Karl-Marx-Stadt.

Die Panzerfaust gibt es in der Nationalen Volksarmee nicht, sie hatte sich schon im 2. Weltkrieg als unzweckmäßig erwiesen, weil mit ihr nur eine Granate abgefeuert werden konnte. Unsere Soldaten haben dafür eine bessere Panzerabwehrwaffe, die Panzerbüchse, eine Waffe, die sich schon im Großen Vaterländischen Krieg bei der Sowjetarmee bestens bewährt hat. Sie hat im Prinzip den gleichen Aufbau wie eine Panzerfaust, nur kann man sie schnell wieder laden und beliebig viel Granaten mit ihr verschießen.
Wie kommt es aber, daß diese Granaten selbst stärkste Panzerungen durchschlagen, obwohl ihre v_0 (Anfangsgeschwindigkeit) im Vergleich zu den Granaten von Panzerabwehrkanonen sehr gering ist? Mit der Panzerbüchse werden, ebenso wie mit der Panzerfaust, Hohlladungsgranaten verschossen. Die Sprengladung einer Hohlladungsgranate ist meist mit einem Metalltrichter versehen, dessen Wandstärke einige Millimeter beträgt. Bei der Detonation, das heißt umittelbar beim Auftreffen der Granate auf die Panzerung, wird der Metalltrichter durch das Gas zusammengedrückt, oder anschaulich gesagt, er wird umgestülpt. Das Gas wird dabei zum Strahl geformt, schmelzt aber nicht das Metall, da das Umstülpen blitzschnell erfolgt. Es erwärmt sich auf etwa 200 bis 600 °C, und der umgestülpte Trichter behält noch kurzfristig seine ursprüngliche Form bei, bevor er sich zerlegt. Die Gasteilchen haben an der Spitze des Strahls eine Geschwindigkeit von 10 000 bis 15 000 m/s, die mit einem Maximaldruck bis zu 10^6 at auf eine einzige Stelle der Panzerung einwirken. Dieser Druck hält aber nur millionstel Sekunden an, ein Schmelzen der Panzerung ist dabei ausgeschlossen, lediglich die Struktur des Metalls verändert sich. Das Metall wird in außerordentlich kleine Teilchen zerlegt, die aus der Panzerung herausgedrückt werden, wodurch ein Loch in Form eines konischen Trichters entsteht. Die konische Form entsteht durch das Nachlassen der Energie des Gasstrahles. *Kurt Ruppin*

Kugelsicheres Glas

„Woraus besteht kugelsicheres Glas und wie ist seine Wirkung?" fragte unser Leser Jochen Burg aus Dresden.

Das normale Glas ist gegen Stoß und Schlag wenig widerstandsfähig und hat die unangenehme Eigenschaft, bei Unfällen in dolchartige Splitter zu zerfallen. Es gibt zwei Methoden, splittersicheres Glas herzustellen, wenn man vom organischen Plexiglas absieht, das zwar splitter-, aber nicht kugelsicher ist und nur geringe Kratzfestigkeit besitzt.
1. Das Einscheibensicherheitsglas, das in Deutschland auch als Sekuritglas bekannt ist, wird folgendermaßen hergestellt:
Fertige, geschliffene Glastafeln werden auf etwa 600 °C erhitzt und dann mit einem Preßluftstrahl abgeschreckt. Dadurch wird die Oberfläche „eingefroren". Die inneren, noch weichen Schichten kommen unter eine starke Zugspannung, die Außenschichten unter Druckspannung. Die Biegefestigkeit einer solchen „vorgespannten" Glasscheibe ist sechsmal größer als die einer normalen Scheibe. Bei einem starken Stoß oder Schlag zerfällt die Scheibe wegen der großen inneren Spannung in kleine, krümlige Bröckchen. Die vorgespannten Scheiben können nicht mehr geschnitten oder geschliffen werden. Die Bearbeitung muß vor dem Abschrecken beendet sein.

Nach Normvorschriften in den USA darf eine 227 g schwere Stahlkugel, aus 3 m Höhe auf den Mittelpunkt einer 30 × 30 cm großen Scheibe fallend, von 12 Scheiben nur 2 zum Zerspringen bringen.
2. Das Verbundsicherheitsglas erhält seine Splitterschutzwirkung durch eine organische Schicht, die sich zwischen zwei Scheiben befindet. Die durchsichtige organische Zwischenschicht, heute aus Polyvinylbutyral bestehend, bindet die beim Stoß entstehenden Splitter. Bei Überschallflugzeugen verwendet man Silikonkautschuk als Zwischenschicht, wegen seiner Temperaturbeständigkeit bis 160°.

An das Verbundglas werden bei der Normung höhere Ansprüche gestellt. Der Kugelfallversuch wird aus 9 m Höhe ausgeführt. Ein Verbundglas von 20 mm Dicke mit mindestens zwei Zwischenschichten gibt Sicherheit gegen Pistolenschüsse. Bei Verwendung von 5 bis 7 Lagen starker Glassorten und Zwischenschichten erhält man ein Panzerglas, das selbst Maschinengewehrschüssen widersteht.

Dipl.-Chem. G. Scherowsky

Fliegende Untertassen

„In der polnischen Zeitschrift ‚Skrzydlata Polska' lasen wir einiges über ‚Fliegende Untertassen'. Man schrieb dort, daß diese rätselhaften ‚Untertassen' seit dem Jahre 1619 angeblich beobachtet worden sind. Aus der Übersetzung geht hervor, daß es diese ‚Untertassen' wirklich geben soll. Entgegengesetzte Meinungen fanden wir in unseren Zeitungen ‚Freie Welt' und ‚Wochenpost'. Die Artikel hier besagen, daß ‚fliegende Untertassen' Hirngespinste seien. Wie ist es möglich, daß zwei sozialistische Länder so entgegengesetzte wissenschaftliche Meinungen vertreten? Könnte man annehmen, daß diese ‚Untertassen' mit der geheimnisvollen Katastrophe vom 30. Juni 1908 in Sibirien zusammenhängen?" — Diese Fragen stellten uns unsere Leser Klaus Günther und Hans Jäger aus Dresden.

„Fliegende Untertassen" oder UFOs (unidentified flying objects = nicht identifizierte fliegende Objekte) — im Folgenden mit der Abkürzung FU bezeichnet — bilden seit einer Reihe von Jahren immer wieder den Diskussionsgegenstand. Die Beantwortung der Fragen wollen wir in einigen prinzipiellen Punkten zusammenfassen.

Es gibt eine große Anzahl von Meldungen, nach denen FU beobachtet worden sein sollen. Bei strengerer Nachprüfung hat sich der größte Teil dieser Meldungen als völlig haltlos erwiesen. Es zeigte sich, daß man häufig optischen Täuschungen zum Opfer gefallen war. In anderen Fällen gab die Person des Beobachters selbst Anlaß zu Zweifeln. Oft handelte es sich nachweislich um Menschen mit krankhaft übersteigertem Geltungsbedürfnis. Aus diesem Grunde sind natürlich Beobachtungen wie die in der polnischen Zeitschrift angeführten aus dem Jahre 1619 erst recht anzuzweifeln.

Es bleiben also nur einige Fälle, in denen diesen Erscheinungen eine gewisse Realität zukommt — soweit wir sie als optische Erscheinung „Scheiben-" oder „Untertassen"-förmiger Gebilde sehen. Auf Grund dieser Fälle gibt es tatsächlich Meinungsverschiedenheiten unter den Wissenschaftlern über die Natur dieser Gebilde.

Eine häufig auftretende Meinung ist die, daß es sich um optische Erscheinungen handle, die an der Grenze atmosphärischer Schichten auftreten. Englische Physiker konnten auf dieser Grundlage tatsächlich FU in der Retorte, im Labor, erzeugen. So, wie es zu dieser Frage unterschiedliche Meinungen unter den Wissenschaftlern gibt, so gibt es sie auch unter den Journalisten. Für den Journalisten, der unter Umständen dieses Problem unkritischer betrachtet, kommt verständlicherweise auch noch der Reiz des Sensationellen hinzu. Deshalb ist es auch erklärlich, daß man in der Presse des sozialistischen Lagers unterschiedliche Auffassungen finden kann.

ZUR Feder GEGRIFFEN

Seit Erscheinen der „Jugend und Technik" bin ich eifriger Leser dieser Zeitschrift. Aber ich kann beim besten Willen nicht begreifen, daß Sie in der Spalte „Zur Feder gegriffen" nur Lobesworte veröffentlichen. Denn wenn man die Zeitschrift so betrachtet, geht sie jetzt schon langsam über, eine Fachzeitschrift für Chemie und die Klubs Junger Techniker zu werden. Meiner Ansicht nach ist „Jugend und Technik" dadurch gegenüber den Vorjahren schlechter geworden.

Ich stehe auf dem Standpunkt, daß die Spalte „Zur Feder gegriffen" entfallen kann. Ich würde vorschlagen, daß an dieser Stelle etwas anderes, was alle interessiert, stehen könnte. Ebenso die Spalte „Für den Bastelfreund", diese ist sehr gut, nur bringt Ihr manchmal Bastelsachen, die schon einem geübten Fachmann Kopfzerbrechen machen (siehe „Jugend und Technik", Heft 2/1962, Vergrößerungsgerät). Unter Bastelecke müßten leichtere Sachen stehen.

Harry Schumann, Leipzig

Wir haben schon bei verschiedenen Leserkonferenzen darauf hingewiesen, daß wir jederzeit gern Vorschläge zur Gestaltung unserer Zeitschrift von unseren Lesern entgegennehmen. Wir sind deshalb auch nicht gegen eine kritische Einschätzung unserer Zeitschrift oder einzelner Artikel. Auch wenn wir sonst fast ausschließlich Lobesworte erhalten, so haben wir uns doch über Ihre Kritik gefreut, denn sie hilft uns weiter.
Leider haben Sie es versäumt, uns auch gleichzeitig Hinweise zu geben, was an Stelle der Spalte „Zur Feder gegriffen" veröffentlicht werden soll und was wir in Zukunft auf den Bastelseiten bringen sollen.

Die Redaktion

Ich möchte mich anerkennend über Ihre Zeitschrift äußern. Besonders gefallen mir die Berichte aus aller Welt. Auch die Artikel aus der Reihe „... leicht verständlich" erweckten mein größtes Interesse. Kurz gesagt: „Jugend und Technik" ist eine populärtechnische Zeitschrift, die für jeden technisch Interessierten Leser etwas zu bieten hat.

Eberhard Schleif, Magdeburg



Ich sende Ihnen heute ein Foto „Jugend und Technik", wie ich sie als Amateurfotograf sehe. Es bringt doch — nach meiner Auffassung — zum Ausdruck, wie sehr Jugend und Technik heute zusammengehören.

Übrigens, mein Sohn, jetzt drei Jahre, „liest" „Jugend und Technik" auch regelmäßig.

Herzliche Grüße, Ihr W. Klank, Berlin O 34



Eines muß jedoch von vornherein bedenklich stimmen: Die Meldungen von den FU kamen plötzlich und in großer Anzahl aus den USA, und zwar in einer Zeit, Anfang der fünfziger Jahre, als man dort bereits Anstrengungen machte, den heißen Krieg aus dem kalten entstehen zu lassen. Am besten gelingt es, wenn man den USA-Bürger überzeugt, daß er bedroht sei — einmal von sowjetischen Atombomben und zum anderen von den UFOs. So wurden die FU-Geschichten willig von der amerikanischen Presse geduldet und gefördert.

Zum Tunguska-Meteoriten aus dem Jahre 1908 ist folgendes zu sagen: Oft genug werden Veröffentlichungen über diesen Meteoriten mit der Hypothese verbunden, es habe sich um eine aus Anti-Teilchen bestehende Materie gehandelt oder um eine Explosion des Kernantriebes eines fremden Raumschiffes.

Das Rätsel — und die daran geknüpften Vermutungen — besteht also vor allem darin, daß an der Einschlagstelle des Körpers keine kompakten Massen meteoritischen Eisens festgestellt werden konnten. Meist wird von den Autoren jedoch nicht beachtet, daß nach den Berechnungen der Meteoritenforscher ein solches Vorkommen auch gar nicht zu erwarten ist. Die beim Niedergang eines großen Meteors entstehenden Wärmemengen führen dicht über der Erdoberfläche bzw. beim Auftreffen auf dieselbe zu einer ungeheuren Explosion, bei der das Meteorenmaterial verdampft und zersplittert. Der Meteorenkrater wird weniger durch den Einschlag als durch die auftreffende Explosionswelle erzeugt. Jedenfalls ist die Annahme eines Meteorenfalles die glaubwürdigste und wahrscheinlichste und daher vermutlich auch die richtige.

Als weitere Lektüre empfehlen wir die Broschüre „Steine, die vom Himmel fallen" von Bruno Schulz, A. Ziemsen Verlag, Wittenberg (Lutherstadt), 1956.

Es herrscht heute Einmütigkeit darüber, daß es sicher Gestirne gibt, die Leben tragen. Den Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen nach könnte es sogar eine riesige Anzahl sein. Und dann bestehen natürlich wieder verschiedene Möglichkeiten: daß die Lebewesen dieser anderen Gestirne einen niedrigeren, den gleichen oder auch einen höheren Entwicklungsstand besitzen, vielleicht auch einen so hohen, daß sie in ausgedehntem Maße Raumfahrt betreiben, mit anderen Antrieben, als wir sie gegenwärtig besitzen. Aber wo wären die Lebewesen zu finden? In unserem Sonnensystem sicher nicht, das steht heute ziemlich fest.

Alle anderen Himmelskörper, die wir außer unserem Planeten, dem Mond und den Kometen beobachten können, sind selbst Sonnen wie unsere Sonne. Sie besitzen Temperaturen, bei denen Leben in keiner Form fähig ist zu existieren. Planeten dieser Sonnen können wir nicht beobachten, da sie infolge ihrer niedrigen Oberflächentemperatur nur das vom Zentralgestirn (der Sonne) empfangene Licht reflektieren und daher eine äußerst schwache Lichtausstrahlung aufweisen. Sicher sind aber bei einer großen Anzahl der Fixsterne Planeten nach den gleichen Entwicklungsgesetzen entstanden, wie sich unser Sonnensystem gebildet hat. Und um jeden Fixstern herum gibt es einen Gürtel, in dem die Temperaturen herrschen, die die Voraussetzungen für die Existenzmöglichkeiten von Leben darstellen. Sind dann auch die anderen Bedingungen denen der Erde ähnlich, so wird sich auch hier Leben entwickeln oder entwickelt haben. Die Wahrscheinlichkeit für die Existenz außerirdischen Lebens ist also um so größer, je größer die Anzahl der im Weltall vorhandenen Fixsterne ist. Die Zahl — der bis jetzt beobachteten Fixsterne — ist nur grob abzuschätzen. In unserem Milchstraßensystem beträgt sie 100 Milliarden!

Die Entfernungen sind allerdings ungeheuerlich. Im Umkreis von rund 10 Lichtjahren um unsere Sonne gibt es nur 18 weitere Fixsterne. Die Sichtweite der größten astronomischen Fernrohre reicht fast bis zu 10 Milliarden Lichtjahren (1 Lichtjahr = 9 Billionen Kilometer).

Auf Grund dessen ist es schon innerhalb des Milchstraßensystems recht unwahrscheinlich, daß sich höherentwickelte, Raumfahrt betreibende Lebewesen für ihre Untersuchungen ausgerechnet unser Sonnensystem auswählen und es auch erreichen können.

Wilhelm Hempel

Das müssen Sie wissen!

Synthetische Diamanten

Seit einiger Zeit werden Wege gesucht, Diamanten, die ja nicht nur als Schmucksteine begehrt, sondern auch für zahlreiche technische Einsatzgebiete von Interesse sind, synthetisch herzustellen. Für Rubine, Saphire, Spinelle u. a. ist die technische Synthese seit längerem gelöst. Die Diamantensynthese ist jedoch mit zahlreichen Schwierigkeiten verbunden.

Der Diamant besteht aus reinem Kohlenstoff. Das Prinzip seiner Synthese besteht darin, aus einer anderen Kohlenstoffmodifikation — dem Graphit — durch Veränderung des Kristallgitters Diamanten zu erzeugen. Die Umlagerung der Kohlenstoffatome im Kristallgitter erfordert jedoch extreme Bedingungen. Man schätzt, daß dafür ein Druck von 210 000 at und eine Temperatur von 3900 °C notwendig sind. Kürzlich ist es jedoch gelungen, mit Hilfe von Katalysatoren unter wesentlich günstigeren Bedingungen im Laboratorium Diamanten von über 1 Karat zu synthetisieren. Als Ausgangsstoff dient reiner Graphit. Er wird schichtweise mit einem Katalysatormetall (z. B. Chrom, Mangan, Eisen, Kobalt, Nickel, Iridium, Platin) in einen Kolben aus Wolframkarbid gebracht, in dem ein Arbeitsdruck von 56 000 ... 126 000 at erzeugt wird. Durch eine elektrische Heizung wird eine Temperatur von 1200 ... 2400 °C aufrechterhalten.

Die so erzeugten Diamanten haben eine dunkle Farbe. Da diese Diamanten noch Risse aufweisen, ist ihre technische Verwendung eingeschränkt. Seit 1957 sind synthetische Diamanten im Handel. Sie werden zum Schneiden und Schleifen verwendet.

Die bisherigen Ergebnisse lassen eine weitere Entwicklung auf diesem Gebiet erhoffen.

Eine interessante Anwendung der synthetischen Diamanten hat sich durch ihre Halbleitereigenschaften ergeben. Als Halbleiter eingesetzt, zeigen sie Temperaturunterschiede von 0,05 Grad an.

Dr. Wolffgramm

So machen es die Besten!

Für Klubs Junger Techniker

„technikus"

und Bastelfreunde

Die 9. Tagung des Zentralrats der FDJ wertete u. a. das 14. Plenum des ZK der SED aus und beriet die sich daraus ergebenden Aufgaben für den sozialistischen Jugendverband. In diesem Zusammenhang wurde auch die Tätigkeit der Klubs Junger Techniker behandelt und die Zielstellung für ihre künftige Arbeit gegeben. Drei Schwerpunkte stehen im Vordergrund, und zwar:

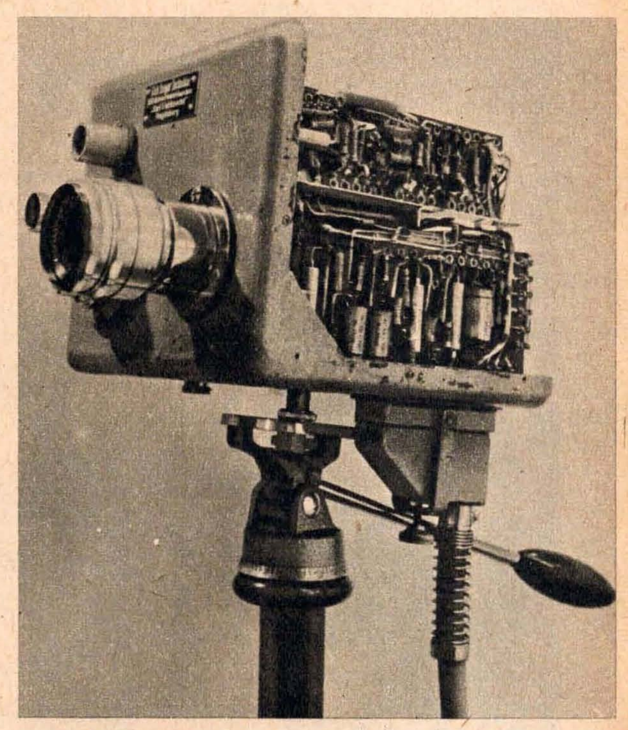
- die Entwicklung volkswirtschaftlich nützlicher Arbeiten,
- die Durchführung eines Wettbewerbs zwischen den Zirkeln und Klubs Junger Techniker und Neuerer aus Industrie und Landwirtschaft zur noch besseren Erfüllung der großen Aufgaben und
- die stärkere Beteiligung junger Arbeiter aus der Produktion an der Klubarbeit.

Damit ist allen Klubs Junger Techniker und Neuerer zugleich auch die Orientierung zur Vorbereitung auf die V. Messe der Meister von Morgen gegeben. Sie muß sich in den Arbeitsplänen unserer Klubs widerspiegeln. Ein gutes Beispiel dafür lieferte der Klub Junger Techniker und Neuerer des VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht" in Magdeburg, der seit Jahren zu den besten Klubs unserer Republik gehört und auch auf der IV. MMM für seine vorbildliche Arbeit mit einer Goldmedaille ausgezeichnet wurde.

Bereits im November des vergangenen Jahres wurde der Klub-Arbeitsplan für das Jahr 1962 aufgestellt und beschlossen, um einen rechtzeitigen Start zu gewährleisten. Am 23. Januar kam der Klubrat erneut zusammen, um den Arbeitsplan zu überarbeiten. Ursache waren die Ergebnisse der 9. Zentralratstagung. Es gab in der Tat wesentliche Zusätze zum ursprünglichen Arbeitsplan, auf den kurz eingegangen werden soll.

Schon bei der Betrachtung der Überschrift des Arbeitsplanes fällt uns auf, daß sich der Klub einen neuen Namen gegeben hat. Er trägt nicht mehr wie bisher die Bezeichnung „Klub Junger Techniker", sondern er nennt sich jetzt „Klub Junger Techniker und Neuerer vom VEB Schwermaschinenbau ‚Karl Liebknecht' Magdeburg".

Im Vorwort wird kurz auf die Aufgaben eingegangen, die sich für den Jugendverband aus dem 14. Plenum ergeben. Der Klub will im Rahmen seiner



Diese Fernbeobachterkamera mit eingebauter fotografischer Kamera ermöglicht es, nicht nur den Vorgang am Objekt laufend zu kontrollieren, sondern auch bestimmte Abschnitte fotografisch festzuhalten. Sie wurde von den Freunden des KJT des SKL Magdeburg in Zusammenarbeit mit dem Werk für Fernsehelektronik gebaut.

Möglichkeiten die gestellten Aufgaben erfüllen helfen, indem er

- zum Zentrum des Betriebes für die wissenschaftlich-technische Betätigung unter der gesamten Jugend entwickelt wird, in den Mittelpunkt seiner Arbeit Probleme stellt, die der Durchsetzung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts dienen und vorwiegend aus dem Plan Neue Technik entnommen sind, und

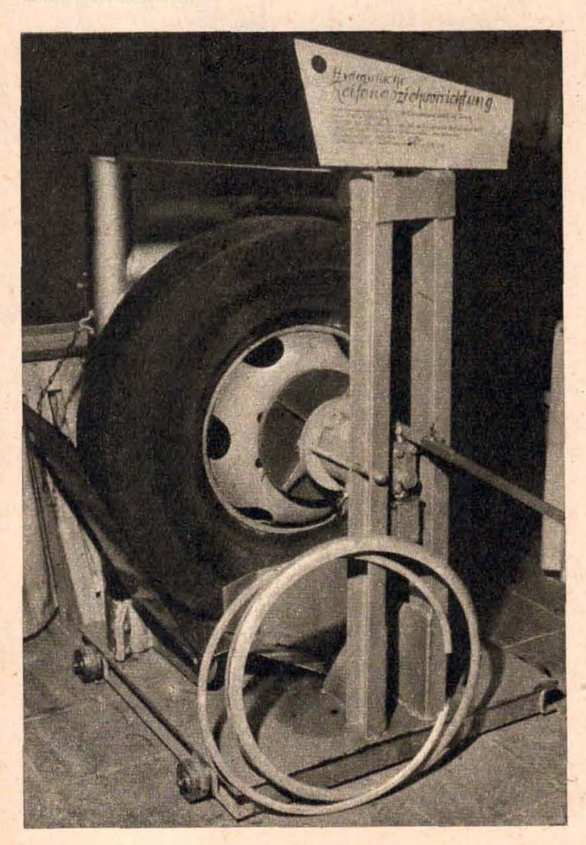
mit anderen Klubs in den Erfahrungsaustausch tritt, um die Erfahrungen der Besten zu studieren und zu verallgemeinern.

Zahlreiche Aufgaben sind festgelegt, um den Klub zu einer Einrichtung der Jugend des gesamten Betriebes zu entwickeln. So soll zum Beispiel bis Anfang April eine Ausstellung über die bisher geleistete Arbeit des Klubs und der jungen Neuerer organisiert werden. Um die Wirksamkeit zu erhöhen, wird angestrebt, daß der Technische Leiter des Betriebes das Ehrenprotektorat übernimmt.

Die Ausstellung soll helfen, neue Mitglieder für den Klub zu gewinnen. Sie wird nacheinander an vier verschiedenen Schwerpunkten des Betriebs und in der Aula der Patenschule gezeigt. Aber nicht nur die ausgestellten Exponate sollen werben. Daneben werden gemeinsam mit der Klubleitung, dem Klubrat und der ZBGL Foren mit jungen Ingenieuren, jungen Neuerern, Mitgliedern von Rationalisatorenbrigaden, Abteilungsleitern und Meistern sowie mit Oberschülern der Patenschule organisiert.

Eine besondere Aufgabe bei der Werbung für die Klubarbeit obliegt der ZBGL des Betriebes, die eine hohe Verantwortung für die Beteiligung der gesamten Jugend am wissenschaftlich-technischen Schaffen trägt. Sie setzt dieses Problem nicht nur auf die Tagesordnung der gegenwärtig stattfindenden Wahlversammlungen, sondern sie organisiert auch einen Wettbewerb zwischen allen Grundeinheiten des Betriebes, um eine stärkere Mitarbeit in der Rationalisatorenbewegung und im Klub Junger Techniker und Neuerer zu erreichen. Die Auswertung und Auszeichnung erfolgt im Rahmen der Eröffnungsveranstaltung der Betriebsmesse.

Für den Potenbetrieb, LPG „Freie Scholle", bauten die Freunde des Klubs Junger Techniker des VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht", Magdeburg, eine hydraulische Reifenabziehvorrichtung, um die schwere Handarbeit des Abziehens der Reifen von den stark verschmutzten Ackerwagen zu erleichtern und Unfälle zu verhüten.



Die Betriebsmesse erfolgt auf Anregung der 9. Tagung des Zentralrats. Sie wird in der Woche der Jugend und Sportler durchgeführt. An ihr beteiligen sich die Zirkel des Klubs Junger Techniker und die jungen Neuerer und Rationalisatoren. Die besten Kollektive und Einzelaussteller, die sich um die Einführung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts besonders verdient gemacht haben, werden ausgezeichnet und vertreten den Betrieb auf der Kreismesse.

Der zweite Teil des Arbeitsplanes umfaßt die konkreten Aufgaben, die die verschiedenen Zirkel des Klubs zu lösen haben. Hierzu wurde einleitend bereits festgestellt, daß sie fast ausschließlich dem Plan Neue Technik entnommen sind. Die Aufgaben werden im wesentlichen durch den Klubrat festgelegt, der sich aus leitenden Kollegen des gesamten Betriebes zusammensetzt, die die Schwerpunktaufgaben des Betriebes genau kennen. Der Arbeitsdirektor führt den Vorsitz im Klubrat. Weitere Mitglieder sind der Assistent des Produktionsdirektors, der Assistent des Technischen Leiters, ein Dipl.-Physiker aus der Abteilung Werkstoffprüfung, der Direktor der BBS, ein Ingenieur aus der Hauptabteilung Rekonstruktion und viele andere. Selbstverständlich sind auch aktive Klubmitglieder im Rat.

Mit dieser Aufzählung sind noch nicht alle Klubratsmitglieder genannt. Wenn diese Aufzählung dennoch recht ausführlich ausgefallen ist, so deshalb, weil wir ihm eine besondere Bedeutung beimessen. Wir sehen in seiner Existenz und seiner Zusammensetzung die wesentliche Ursache für die jahrelange erfolgreiche Arbeit des genannten Klubs. Er besitzt auch die Kraft, verantwortliche Ingenieure und Wirtschaftsfunktionäre des Betriebes für die fachliche Konsultation der einzelnen Zirkel zu gewinnen, ohne die es nicht mehr geht. Nur am Rande sei erwähnt, daß sich außerdem jedes Klubratsmitglied für die Betreuung eines der 32 bestehenden Zirkel verantwortlich fühlt.

Es würde zu weit führen, alle im Arbeitsplan festgelegten Aufgaben aufzuzählen, die der Erfüllung des Planes Neue Technik dienen. Ein Beispiel soll für alle stehen.

Aufgabe 2.1

Einrichtung einer automatischen Waschanlage für Dieselmotoren.

Zirkel: Junge Konstrukteure (Kollege Kozica)
Modellbau (Kollege Kolbe)
Schweißtechnik (Kollege Hermann)
Meß- und Regeltechnik (Kollege Riedel)

Verantwortlich: Kollege Kolbe

Kontrolle: Kollege Ingenieur Bünger

Termin: 15. Juni 1962

Für die Beratung steht Kollege Ingenieur Berens – TVP 1 – zur Verfügung.

Ein Klub in Kasachstan

In Zelinograd, der Hauptstadt der Neulandregion in Kasachstan, wurde ein Klub der Jugend gebildet. Initiatoren des Klubs sind junge Ingenieure, Agronomen, Architekten, Pädagogen, Künstler, Musiker und Fachleute aus den verschiedensten Gebieten der Wirtschaft und Kultur, die 1960/61 von den Hochschulen der Sowjetunion abgingen und nun beim Aufbau der Neulandregion mithelfen wollen.

In der Neulandregion soll alles vorbildlich sein: die Arbeit, die Beziehungen der Menschen untereinander, die Freizeitgestaltung. Deshalb haben sich die Begründer des Klubs vorgenommen, den jungen Menschen in der Neulandregion bei der Arbeit, beim Studium und im täglichen Leben zu helfen, die Liebe zur Kunst zu wecken und zu pflegen, interessante Diskussionen über die verschiedensten Themen und über Bücher durchzuführen.

Wladimir Kolpikow und Arnold Karelin sind Absolventen des Moskauer Instituts für Architektur. Sie haben für den Neubau, in dem die jungen Spezialisten wohnen, Möbel entworfen, von denen nun Modelle angefertigt werden.



Neben der Unterstützung bei der Verwirklichung des Planes Neue Technik, die im Mittelpunkt der Arbeit steht, sind im Arbeitsplan einige weitere interessante Arbeiten festgehalten, die im Abschnitt Sonstige Verpflichtungen zusammengefaßt sind.

So wird der Klub für sich einen Ausstellungspavillon entwerfen und bauen. Der Bau wird Ende dieses Jahres fertig sein. Die Klubmitglieder stellen sich weiterhin das Ziel, der LPG „Freie Scholle“ in Olvenstedt bei der Durchsetzung der Mechanisierung zu helfen. Unter anderem sind der Bau einer mechanischen Entmistungsanlage und die Anfertigung diverser Ersatzteile für den Maschinenpark der LPG vorgesehen.

Weitere Punkte aus dem Arbeitsprogramm sind u. a. die Überholung einer Bandsäge der Fermerslebener Oberschule und die Konstruktion und der Bau eines Mitropa-Wagens zur Verbesserung der Versorgung der Arbeiter am Arbeitsplatz. Zur Popularisierung der Mitrofanow-Methode soll ein Schmalfilm in Agfa-Color gedreht werden. Auch für alle diese Aufgaben sind die Verantwortlichen und die Termine genau festgelegt.

Im Klub Junger Techniker und Neuerer des SKL wird aber nicht nur gearbeitet. Auch an die Unterhaltung und andere Veranstaltungen ist gedacht. Dabei wird die Verbindung zum technischen Schaffen gewahrt. So wird z. B. ein technischer Unterhaltungsabend in Verbindung mit einem Treffen junger Talente durchgeführt. Daneben sind der Besuch der V. MMM und weitere Exkursionen vorgesehen.

Besondere Beachtung verdient auch die Bereitschaft des Klubs, im Rahmen der Betriebsmesse einen Erfahrungsaustausch mit den Klubs der Betriebe des Schwermaschinen- und Maschinenbaus der Stadt Magdeburg und der Betriebe der VVB durchzuführen. Im VEB „Georgij Dimitroff“ in Magdeburg z. B. soll mit Hilfe der Klubmitglieder des SKL auch ein Klub gebildet werden. Die Freunde des SKL gehen davon aus, daß man aus den Erfahrungen anderer Klubs lernen muß. Das schließt bei ihnen selbstverständlich die Verpflichtung ein, auch die eigenen Erfahrungen zu vermitteln, wie es bereits in der Vergangenheit der Fall war. Zahlreiche Klubs aus der ganzen Republik holten sich bereits im SKL Rat und Unterstützung.

Zusammenfassend muß man feststellen, daß der Klub Junger Techniker und Neuerer des VEB Schwermaschinenbau „Karl Liebknecht“ die richtigen Schlußfolgerungen aus der 9. Zentralratstagung gezogen hat. Es entstand ein umfangreiches Arbeitsprogramm, das die neue Richtung in der Klubarbeit erkennen läßt.

Hans Jablonski

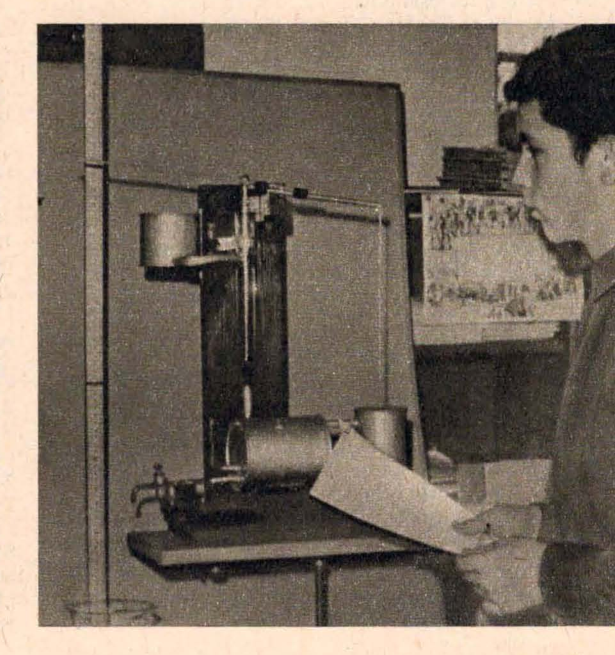
Oberschüler bauen Lehrmittel

Vor sechs Jahren faßte der Pädagogische Rat der erweiterten polytechnischen Oberschule Wilkau-Haßlau den Beschluß, von jedem Schüler Jahresarbeiten zu verlangen. Damit sollten die Selbständigkeit der Schüler gefördert und sie auf wissenschaftliches Arbeiten vorbereitet werden.

Die Ergebnisse waren nicht die besten. So hatten z. B. einige Schüler ein Buch geschrieben, in dem sie aus drei anderen Büchern abschrieben. Gottfried Kleineidam, Physiklehrer an der Schule, machte deshalb den Vorschlag, bei den Jahresarbeiten nicht theoretische Arbeiten zu verlangen, sondern den Schwerpunkt auf den Selbstbau von Lehrmitteln zu legen.

Diese Methode hat sich bewährt. Im Physikunterricht wird jetzt von jedem Schüler, der das Studium in einer mathematisch-technischen Disziplin aufnehmen will, verlangt, daß er im Laufe seiner Schulzeit eine größere Jahresarbeit anfertigt. Es wird vor allem auf die Entwicklung neuer und Verbesserung alter Lehrmittel Wert gelegt.

Im Laufe der Jahre haben die Oberschüler Lehrmittel im Wert von mehr als 2000 DM geschaffen. Viele der Lehrmittel wurden an andere Schulen des Kreisgebietes übergeben. So fertigten Schüler das Funktionsmodell einer Steuerung an. Andere bauten einen mechanischen Wasserstandsmesser mit Regler,



eine optische Bank im Baukastensystem und eine Netzanode.

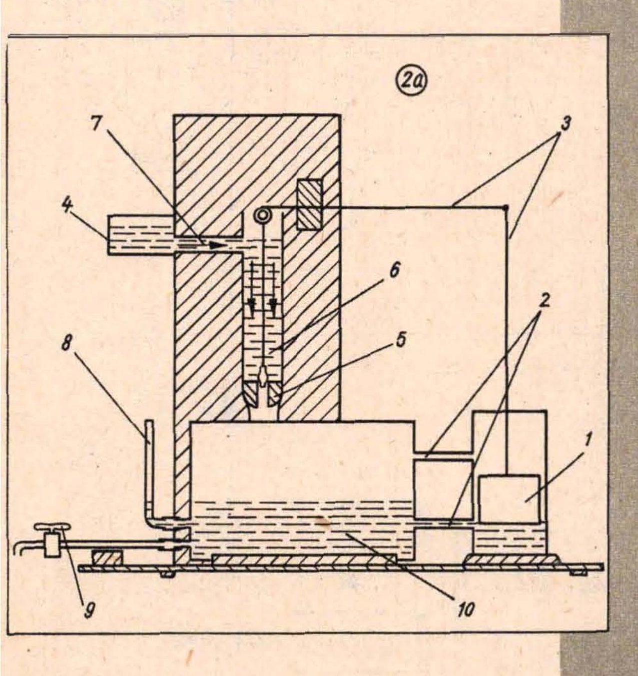
„Auf der MMM 1962 wollen wir mit unseren Jahresarbeiten dabeisein", sagte Gottfried Kleineidam. Wir wünschen es ihnen, denn die Oberschüler von Wilkau-Haßlau zeigen mit ihren Jahresarbeiten, daß sie nicht nur in die Schule gehen, um die Theorie zu lernen, sondern, daß bei richtiger Anleitung auch an den Oberschulen eine gute Zirkelarbeit entwickelt werden kann.

Helge Elsner

Links: Diese optische Bank kann in anderen Schulen jederzeit nachgebaut werden. Sie dient im Unterricht der Erläuterung optischer Gesetze und zur Messung optischer Größen, z. B. der Brennweite.

Links unten: Der von den Oberschülern gebaute mechanische Wasserstandsmesser mit Regler.

Daneben: Skizze des Wasserstandsmessers. 1 Schwimmer; 2 Verbindungrohre; 3 Verbindungsgestänge; 4 Wasserbehälter zum Nachfüllen; 5 Gummidichtung; 6 Ventil; 7 Gummischlauch; 8 Wasserstandsrohr; 9 Ablaßhahn; 10 Wasserbehälter.



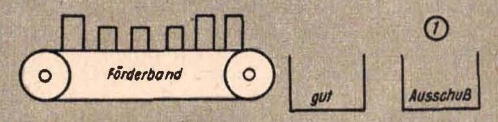
Funktionsmodell einer Steuerung

angefertigt von den Oberschülern in Wilkau-Haßlau

Mit Hilfe des Funktionsmodells ist es möglich, im Unterricht der polytechnischen bzw. erweiterten Oberschule das Kapitel Steuerung experimentell zu behandeln.

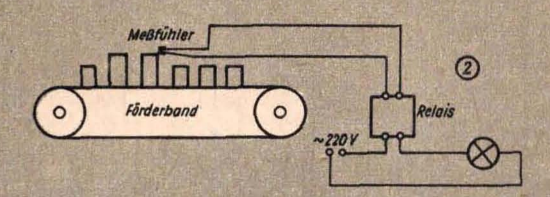
1. **Manuell**

   Nur das Förderband wird dazu benötigt. Man setzt die Klötze auf das laufende Band. Sie können am anderen Ende ebenfalls mit der Hand nach Größe sortiert werden. Die Arbeit ist eintönig und erfordert ständige Konzentration.



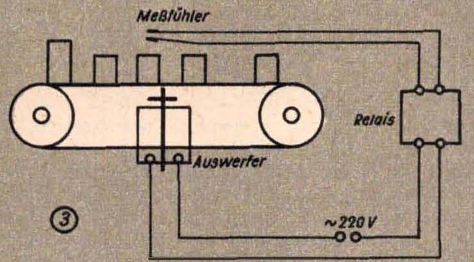
2. **Mechanisieren**

   Der Meßfühler wird mit dem Relais verbunden. In den Wechselstromkreis (220 V) wird eine Glühlampe geschaltet. Der Meßfühler wird auf einen bestimmten Wert (Sollwert) eingestellt. Läuft ein zu großer Klotz unter dem Meßfühler vorbei, so leuchtet die Lampe auf. Das Sortieren wird dadurch erleichtert (mechanisiert).



3. **Steuerung**

   An Stelle der Glühlampe wird der Auswerfer in den 220-V-Wechselstromkreis geschaltet. Die zu großen Holzstücke werden jetzt selbsttätig ausgeworfen. Es handelt sich um eine einfache Steuerung.



Im Unterricht kann damit an einem einfachen Beispiel gezeigt werden, daß durch Mechanisieren bzw. Steuern eine Verbesserung der Arbeitsproduktivität erreicht werden kann.



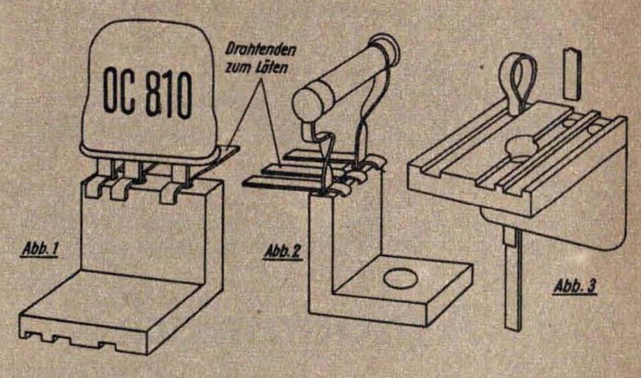
HAGEN JAKUBASCHK

Phonoverstärker mit geringem Aufwand

Der anspruchsvolle Musikfreund hat oft den Wunsch, einen hochwertigen NF-Verstärker mittlerer Leistung zu bauen, der die Qualität moderner Plattenspieler, Tonbandgeräte usw. voll auszunutzen gestattet, andererseits aber mit geringstmöglichem Aufwand herzustellen ist. Der Verstärker, dessen Schaltung hier gezeigt wird, kommt mit einer einzigen Röhre aus. Er ist für den direkten Anschluß von Plattenspielern, Bandgeräten und allen Quellen mit ähnlichen Werten ausgelegt und gibt bei einem Frequenzgang von 50 Hz bis 15 kHz etwa 3,5 Watt NF-Leistung ab, was für durchschnittliche Wohnräume bei weitem ausreicht. Als Verbundröhre wird die Doppelröhre ECL 82 benutzt, die für diesen Zweck sehr gut geeignet ist, da sie getrennte Kathoden hat.

Das Triodensystem übernimmt die Vorverstärkung. P 1 ist der Lautstärkeregler, er kann in üblicher Weise mit dem Netzschalter kombiniert werden. Wie im Schaltbild angedeutet, sind die Eingangsleitungen bis zum Röhrensockel einschließlich des Gitterkondensators mit abgeschirmter Leitung zu verlegen. Der Gitterkondensator wird zu diesem Zweck mit etwas Kupferfolie umwickelt, die mit Masse verbunden wird. Zwischen Triode und Endstufe liegt das Klangregelnetzwerk mit dem Klangregler P 2. Diese Schaltung hat für den Selbstbau den Vorteil, daß sie bei sehr guter Wirksamkeit unkompliziert und unkritisch ist. Für P 2 soll möglichst ein Regler mit linearer Kennlinie verwendet werden, was die Bedienung bequemer gestaltet. Die nachfolgende Endstufe hat keine Besonderheiten. Die Vorwiderstände 1 kΩ und 100 Ω an Steuer- und Schirmgitter dienen zur Verhütung von UKW-Selbsterregung und müssen als kleine 1/4-Watt-Widerstände ganz kurz direkt an den Sockelanschlüssen angelötet werden. Dem gleichen Zweck dient der Kondensator 1 nF parallel zum Ausgangstrafo, der im Hinblick auf gute Höhenwiedergabe nicht größer bemessen werden soll. Der Ausgangstrafo soll für die ECL 82 mit 5,6 kΩ angepaßt sein. Ist dieser Wert nicht greifbar, so wählt man den nächstgrößeren (6 oder max. 7 kΩ). Die Sekundärimpedanz richtet sich nach dem verwendeten Lautsprecher und soll am günstigsten bei 6 Ω liegen. Als Lautsprecher ist jedes gute permanentdynamische Breitband-Chassis verwendbar, das am günstigsten in eine Lautsprecherbox eingesetzt oder hinter eine nicht zu kleine, stabile Schallwand montiert wird. Der Lautsprecher soll für 4 Watt, besser sogar 6 Watt bemessen und nicht zu klein sein (wenigstens 120 mm Ø), was der sauberen Wiedergabe bei größeren Lautstärken zugute kommt. Von der Sekundärseite des Ausgangstrafos zweigt noch eine Gegenkopplung ab, die mit P 3 einmalig eingestellt wird. Für P 3 wird ein übliches kleines Heizungs-Entbrummerpotentiometer für Schraubenziehereinstellung benutzt, das an geeigneter Stelle auf dem Chassis montiert wird und nicht von außen zugänglich sein soll. Es ist darauf zu achten, daß der Schleifer dieses Reglers von der Achse bzw. von Masse isoliert ist. Hat er – bei älteren Modellen – Verbindung mit der Achse, so wird P 3 isoliert befestigt oder einfach freitragend eingelötet. Diese Gegenkopplung hat den Zweck, den Klirrfaktor zu

Transistorenfassung



In sehr vielen Abhandlungen und Bauanleitungen wird immer wieder darauf hingewiesen, daß beim Löten in Verbindung mit Transistoren größte Vorsicht am Platz ist, um diese nicht durch Wärme oder Strom zu zerstören. Um nun in aller Ruhe Schaltungen durchzuführen, habe ich mir Fassungen für Transistoren gebaut, die auch jeder Bastler schnell und leicht fertigen kann.

An Stelle der Transistoren werden nun die Fassungen in die Schaltung eingelötet, und wenn alle Lötarbeiten abgeschlossen sind, die Transistoren in diese eingesetzt (*Abb. 1*). Die Drähte müssen aber etwas flach gedrückt werden, damit sie sich leichter in die Fassung einführen lassen. Sie haben sich besonders gut in Versuchsschaltungen bewährt. Sie eignen sich auch in Versuchsschaltungen zum Einsetzen von Widerständen (*Abb. 2*). Die Fassung kann aus jedem beliebigen Kunststoff gefertigt werden. In die 1,2 mm starken Bohrungen werden etwa 0,1 mm starke und 1 mm breite Messingblechstreifen von oben eingeführt, an der Unterseite umgebogen und wieder zurückgeführt, so, daß unten kleine Schlaufen von etwa 2—3 mm Durchmesser stehenbleiben. Diese Schlaufen werden mit einem Hammer flach geklopft, so daß sie in die Nut eingedrückt werden und damit gegen Verdrehung gesichert sind. Die beiden oben heraussthenden Enden werden in entgegengesetzter Richtung gebogen und auf Länge, wie in der *Abb. 3* zu sehen, abgeschnitten. Die Fassungen können angeschraubt oder angeklebt werden.

Siegfried Thiem, Berlin

verringern und vor allem die Eigenresonanzen des Lautsprechers — die zu der häufig zu beobachtenden „bumsenden" Baßwiedergabe führen — zu bedämpfen. Bei der erstmaligen Inbetriebnahme wird P 3 zunächst zum masseseitigen Anschlag gedreht und nun der übrige Verstärker überprüft. Erst zuletzt wird P 3 langsam aufgedreht. Falls jetzt ein Heulen (Selbsterregung) einsetzt, ist eine der Wicklungen des Ausgangstrafos umzupolen. Die Verstärkung muß beim Aufdrehen von P 3 geringer werden. P 3 wird dann so eingestellt, daß bei vollaufgedrehtem Lautstärkeregler gerade die erforderliche Maximallautstärke erreicht wird. In dieser Stellung bleibt P 3 stehen. Je weiter P 3 aufgedreht werden kann, um so günstiger ist das. Es werden dann alle nicht ausgenutzten Verstärkungsreserven für die wirksame Lautsprecherbedämpfung nutzbar gemacht, was einer sauberen und klar differenzierten Baßwiedergabe und klirrfaktorarmen Höhenwiedergabe zugute kommt.

Der Netzteil des Verstärkers ist so einfach wie möglich gehalten. Für den Netztrafo werden keine näheren Angaben gemacht, hierfür ist jede Ausführung brauchbar, die ungefähr die angegebenen Spannungen und Ströme (zweimal 230 ... 300 V bei etwa 60 mA, Heizspannung 6,3 V 1,1 A) abgeben kann. Zwei Selengleichrichter — sie sind billiger als eine Gleichrichterröhre, z. B. EZ 80, die natürlich ebenfalls verwendet werden kann — erzeugen die Anodenspannung. Wenn der Trafo mehr als 280 ... 300 V Anodenspannung abgibt, kann eventuell noch die Drossel eingespart und durch einen Widerstand (1 kΩ, 6 Watt) ersetzt werden. Der Siebelko soll dann wenigstens 50 μF sein, besser sind 100 μF (zweimal 50 μF parallel!). Die Lampe L — eine übliche 6-V-Skalenlampe — dient als Einschaltkontrolle. Die Anoden- und Kathodenwiderstände sollen mit ½ Watt belastbar sein, alle anderen mit ¼ Watt.

Der Aufbau des Gerätes kann in üblicher Form auf einem kleinen Chassis und ganz nach den persönlichen Wünschen erfolgen, er läßt sich mit etwas Geschick sehr klein halten. Die Verdrahtung muß aber mit etwas Sorgfalt erfolgen, wobei auf extrem kurze Leitungen zu achten ist. Bei geschickter Anordnung der Kleinteile sind Lötleisten — die nur zu langen Leitungen verführen — entbehrlich. Im allgemeinen werden die Anschlußfahnen der Widerstände und Kondensatoren lang genug sein, um nahezu ohne Schaltdraht auszukommen. Eine gewisse Gefahrenquelle bildet die Tatsache, daß sich die gesamte NF-Verdrahtung eng um den einzigen Röhrensockel gliedert, was zwar elektrisch günstig ist und lange Leitungen vermeidet, aber leicht zu unerwünschten Verkopplungen führen kann. Deshalb ist unbedingt quer über den Sockel zwischen die zum Triodengitter, Gitter 3 und innerer Röhrenabschirmung (die an Kathode kommt) und Schirmgitter sowie Endröhrenanode führenden Sockelstifte ein Abschirmblech (Messing oder Kupferblech) zu löten, das beiderseits des starken Mittelstiftes der Fassung zwischen die Lötfahnen und über den Sockelrand bis zum Chassisblech herabreicht. Das Blech wird mit dem Mittelstift und mit Masse verlötet und soll so groß sein, daß es den Chassisraum in zwei Kammern unterteilt. Durch die Anordnung der Sockelstifte befindet sich dann die Verdrahtung der ersten Stufe in der einen, die der Endstufe in der anderen Kammer. Auch ist es zweckmäßig, die Leitung vom Endröhren-Anodenanschluß zum Ausgangstrafo abgeschirmt zu verlegen.

Bei Beachtung dieser wenigen Hinweise ist der Aufbau sehr einfach und unkritisch und wird daher auch dem Anfänger gelingen.

Wir bauen optische Geräte

Die Redaktion kommt dem Wunsch vieler Leser nach und bringt als erstes die Bauanleitung für ein

Astronomisches Fernrohr

(1610 von Johannes Kepler erfunden)

Ein wenig Optik (Lehre vom Licht) soll Ihnen die nötigen theoretischen Kenntnisse vermitteln, ohne die es nun mal nicht geht. Sie sollen Sie gleichzeitig in die Lage versetzen, die Fernrohre auch dann bauen zu können, wenn Sie über andere als in der Anleitung angegebene Linsen verfügen.

Jedes Fernrohr hat den Zweck, die betrachteten Gegenstände näher erscheinen zu lassen, als sie in Wirklichkeit sind. Beim astronomischen Fernrohr geschieht dies im Prinzip durch zwei „Sammellinsen". Das sind Linsen, welche Lichtstrahlen, z. B. Sonnenstrahlen, auf einem Punkt „sammeln". Sie sind meist beidseitig nach außen gewölbt (bikonvex), können aber auch nur eine nach außen gewölbte und eine gerade Seite haben (plankonvex). Der Punkt, in dem alle Strahlen zusammenfließen, wird Brennpunkt F (Fokus) genannt. Der Abstand des Brennpunktes von der Linse ist die Brennweite f.

Die von dem fernen Gegenstand G (*Abb. 1*) kommenden Lichtstrahlen werden vom Objektiv L_1 (eine Linse mit langer Brennweite) gebrochen. Es entsteht hinter der Linse ein sehr kleines reelles Bild, welches aber auf dem Kopf steht (siehe Pfeilrichtung). Mit einer zweiten Linse, dem Okular L_2 (eine Linse mit kurzer Brennweite, wirkt wie eine Lupe), wird dieses Bild nun stark vergrößert. Es entsteht ein virtuelles, das heißt scheinbares Bild, welches immer noch auf dem Kopf steht. Beim astronomischen Fernrohr stört uns diese Tatsache nicht. Für die Betrachtung von Gegenständen auf der Erde ist dieses Fernrohr jedoch ungeeignet.

Aus der Brennweite beider Linsen schließen wir auf zwei wichtige Dinge:

1. auf die Vergrößerung,
2. auf die Länge des Fernrohres.

Die Vergrößerung V ergibt sich, wenn man die beiden Brennweiten dividiert, also $V = \frac{f_1}{f_2}$

Die Länge des Fernrohres bzw. der Abstand beider Linsen entspricht etwa der Summe beider Brennweiten, also $l = f_1 + f_2$. Diese beiden Formeln stimmen nicht genau; sie genügen aber für unsere Zwecke.

Beispiel: $f_1 = 1000$ mm, $f_2 = 25$ mm.

$$V = \frac{f_1}{f_2} = \frac{1000\ \text{mm}}{25\ \text{mm}} = 40,$$

d. h., man erhält eine 40fache Vergrößerung. Ein Gegenstand in 400 m Entfernung würde uns 40mal näher erscheinen, also so, als ob er in 10 m Entfernung vor uns stünde.

$$l = f_1 + f_2 = 1000\ \text{mm} + 25\ \text{mm} = 1025\ \text{mm}.$$

Merke: Die Vergrößerung ist um so höher, je größer die Brennweite des Objektivs und je kleiner die Brennweite des Okulars ist.

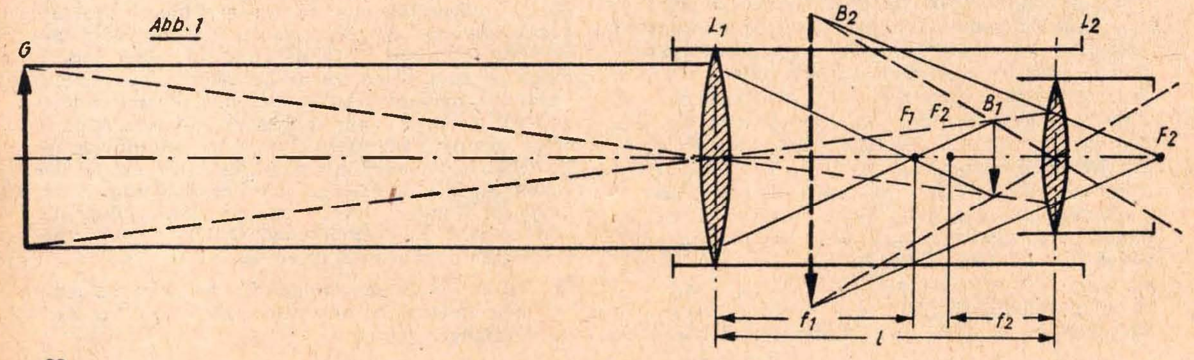
Nun muß man sich vor allzu starker Vergrößerung hüten, weil sonst das Gesichtsfeld zu klein und die Lichtstärke des Fernrohres zu schwach wird. Damit das Objektiv viel Licht einfängt und auch lichtschwache Himmelskörper sichtbar werden läßt, muß es einen möglichst großen Durchmesser haben (in den Sternwarten verwendet man Objektive mit 1 m und mehr Durchmesser). Je größer der Durchmesser, um so teurer ist aber die Linse.

Im Mustergerät wurden folgende Linsen verwendet:

Objektiv:
1 bikonvexe Linse, f = 1000 mm, d = 52 mm

Okular:
1 plankonvexe Linse, f = 50 mm, d = 20 mm
1 bikonvexe Linse, f = 15 mm, d = 11 mm

Selbstverständlich könnte man als Okular eine bikonvexe Linse von 25 mm Brennweite einsetzen (Beispiel). Ein aus zwei Sammellinsen zusammengesetztes Okular ergibt jedoch ein größeres Gesichtsfeld. Außerdem erhält man dadurch die Möglichkeit,



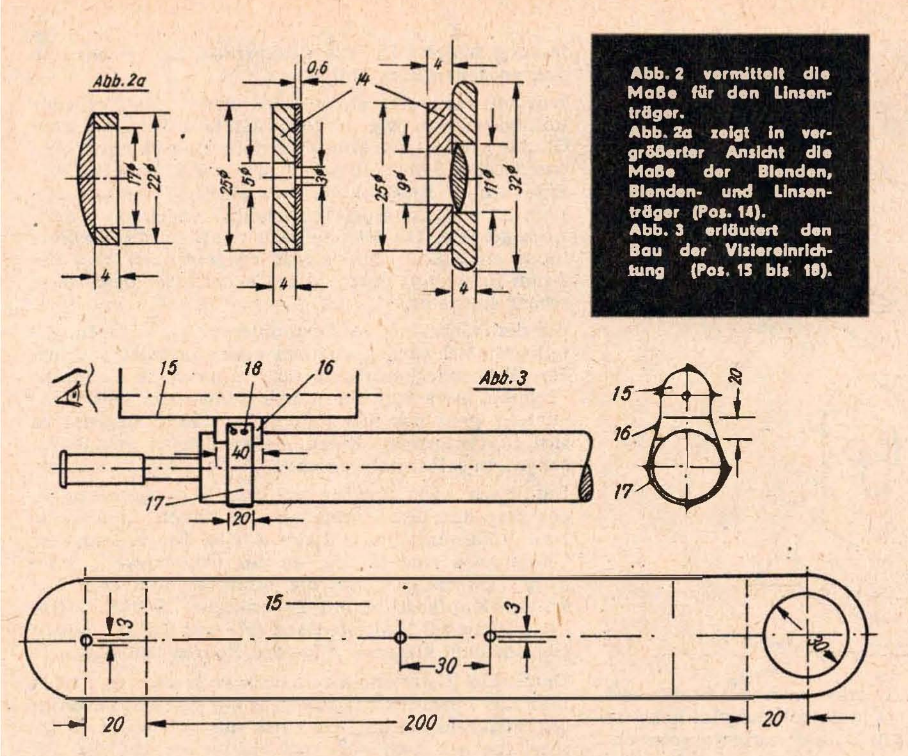


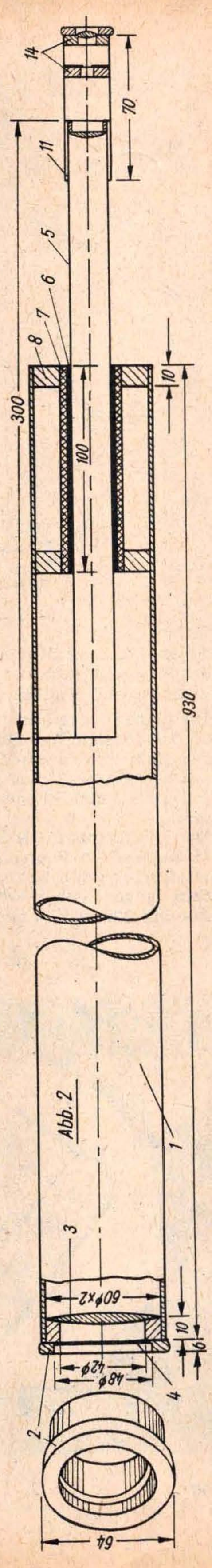
Abb. 2 vermittelt die Maße für den Linsenträger.
Abb. 2a zeigt in vergrößerter Ansicht die Maße der Blenden, Blenden- und Linsenträger (Pos. 14).
Abb. 3 erläutert den Bau der Visiereinrichtung (Pos. 15 bis 18).

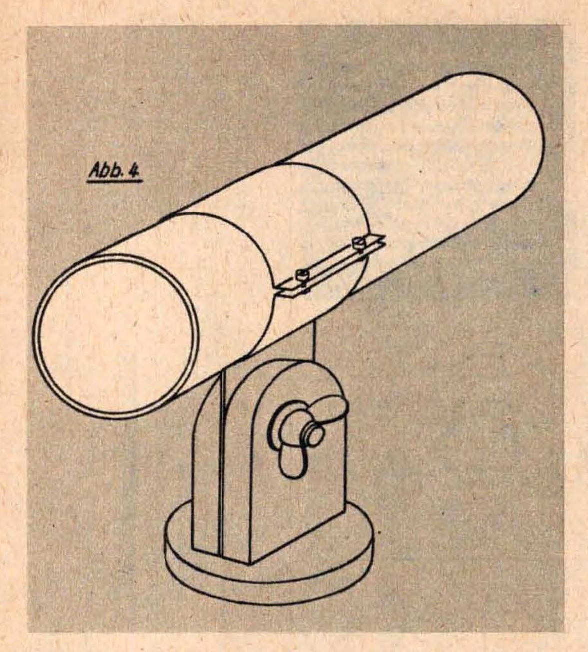
die Vergrößerung des Fernrohres innerhalb gewisser Grenzen zu verändern.
Die eigentliche Arbeit beginnt mit der Messung der tatsächlichen Brennweite des Objektivs. Dies geschieht, indem man die Linse in die Strahlen der Sonne über eine ebene weiße Fläche hält und den Abstand zur Fläche so lange verändert, bis der Lichtpunkt am schärfsten abgezeichnet ist, d. h., bis er die kleinste Ausdehnung hat. Der genaue Abstand zwischen Linse und Fläche ist dann die Brennweite.

Bauanleitung

Das Rohr (1) muß in seiner lichten Weite etwas größer sein als der Durchmesser der Objektivlinse. Als Werkstoff eignet sich am besten Vinidur. Alle in der Zeichnung aufgeführten Größen von Vinidurrohren sind im Handel (am sichersten beim Installateur) erhältlich. Die angegebenen Abmessungen, z. B. 60 ⌀ × 2 × 930 mm bedeuten in der Reihenfolge: Außendurchmesser, Wanddicke und Länge des Rohres. Blechrohre und solche aus Hartpappe erfüllen den gleichen Zweck. Die Länge des Rohres wird 70 bis 80 mm kürzer gehalten als die wirkliche Brennweite des Objektivs *(Abb. 2)*.
Die Objektivfassung (2) besteht aus zwei miteinander verleimten Sperrholzringen, die mit der Laubsäge sorgfältig ausgesägt werden. Der kleinere Ring muß dicht im Rohr abschließen und sich mit mäßigem Druck hineindrücken lassen. Die Fassung wird mattschwarz gestrichen.
Die Objektivlinse (3) wird mit Duosan an den kleinen Ring geklebt (Linse nicht mit Kitt beschmieren!).
In die vordere Öffnung der Fassung kann später nach Bedarf eine Blende (4) eingelegt werden. Diese hat den Zweck, störende Randstrahlen abzudecken. Der innere Durchmesser dieser kreisringförmigen mattschwarz gestrichenen Scheibe darf nur so groß sein, daß im Bild keine farbigen Ränder zu sehen sind.

Der lange Tubus (5) wird wieder aus Vinidurrohr 25 ⌀ × 1,5 × 300 mm hergestellt. Damit er im Rohr eine gute Führung erhält, nehmen wir ein Stück dickes Tuch, etwa 100 mm breit, legen es um den Tubus und schneiden so viel ab, daß die Enden etwas übereinander liegen. Mit ein paar Stichen werden die übereinanderliegenden Enden zusammengenäht, so daß ein Tuchschlauch (6) entsteht. Dieser muß sich gut auf dem Tubus verschieben lassen. Nun schneidet man aus Pack- oder Zeichenpapier 100 mm breite Streifen, bestreicht sie mit Leim und wickelt viele Lagen fest um den Tuchschlauch zu einem Papprohr (7) von mindestens 3 mm Wanddicke (auf diese Weise läßt sich übrigens auch der lange Tubus herstellen). Das Rohr muß gut trocknen.
Nun sägen wir mit der Laubsäge zwei Ringscheiben (8) aus, welche den Raum zwischen Papprohr und Vinidur passend aus-





füllen. Die Ringscheiben werden vorn und hinten auf das Papprohr aufgeklebt. Die Befestigung im Rohr (1) kann von außen mit kleinen Holzschrauben geschehen.

Die plankonvexe Linse L_2 (9) kleben wir mit Duosan an den Linsenträger (10), wie die Zeichnung es zeigt. Der Außendurchmesser des Linsenträgers muß straff um den langen Tubus gehen, der Innendurchmesser soll 2 bis 3 mm kleiner als der Linsendurchmesser sein.

Der Okulartubus (11) ist ein Papprohr, welches aus 75 mm breiten Papierstreifen gewickelt und geklebt wird, wie vorhin beschrieben. Er muß sich leicht auf dem langen Tubus verschieben lassen. Die Okularfassung (12) wird in gleicher Weise wie die Objektivfassung hergestellt. Die Okularlinse L_3 (13) wird in den größeren Ring eingeklebt.

Würden wir jetzt einen Blick durch das Fernrohr tun, so würden wir im Gesichtsfeld außer dem vom Okular projizierten Bild auch noch eine Menge Rohrwand sehen. Deshalb setzen wir die Blende (14) ein. Eine dünne Blechscheibe mit einem 3 mm großen Loch ist auf eine Sperrholzscheibe mit einem 5-mm-Loch geklebt. Die Blende wird straff in den Okulartubus eingepaßt und so weit vorgeschoben, daß die 3-mm-Bohrung, durch die Okularlinse betrachtet, scharf erscheint.

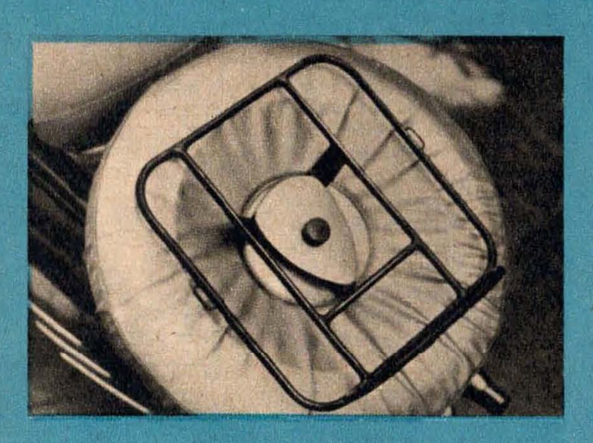
Vor dem Gebrauch des Fernrohres müssen alle Innenteile mattschwarz gestrichen oder gespritzt werden. Ein Blechrohr kann man über einer stark rußenden Flamme, etwa von Teerpappe, schwärzen. Mit Vinidurrohr geht das nicht, denn bei 130 °C beginnt es sich zu verformen. Einen Außenanstrich anzulegen, sei jedem selbst überlassen.

Damit wir nicht unnötig mit dem Rohr umherirren, ehe wir den gewünschten Stern finden, bauen wir eine Visiereinrichtung (*Abb. 3*) (15). Sie hat an der Okularseite eine kleine, an der Objektivseite eine große Bohrung. Über die letztere löten wir aus 0,5-mm-Kupferdraht ein Fadenkreuz. Der Fuß (16) des Visiers wird mittels Band (17) und Holzschrauben (18) auf dem hinteren Ende des Rohres befestigt.

Damit die Visiereinrichtung nun auch stimmt, richtet man das Fernrohr am Tage auf ein Erdziel, befestigt die Visiereinrichtung zunächst nur mit einer Holzschraube auf dem Fuß und richtet sie auf den im Rohr sichtbaren Gegenstand ein. Erst dann wird die zweite Schraube eingedreht.

Ein so langes Fernrohr kann man unmöglich in der Hand halten, um einen Gegenstand damit zu betrachten. Es muß nach allen Seiten drehbar auf einem Stativ befestigt werden. Als Fuß dient jedes Fotostativ (Metall oder Holz). Mit der Stativschraube wird das Halteteil (*Abb. 4*) angeschraubt.

Im nächsten Heft bringen wir die Bauanleitung für ein Erdfernrohr. *Gottfried Lothmann*



Reserverad-Verschluß für Motorroller „Berlin"

Um eine Sicherung des Reserverades gegen fremden Zugriff zu erreichen, wurde nachstehend geschilderter Reserverad-Verschluß angefertigt und mit Erfolg am Fahrzeug angebracht. Verwendung findet hierfür ein einschraubbares Sicherheitsschloß, wie es bereits an der Sitzbank des Fahrzeuges angebracht und im einschlägigen Handel bzw. der Vertragswerkstatt für 2.10 DM zu erhalten ist.

Bauanleitung

Die Grundplatte (*Abb. 1*) wird am zweckmäßigsten aus Alu-Blech von 1,5 bis 2 mm Stärke gefertigt.

Das Buchsenstück, zur gewichtssparenden Ausführung ebenfalls aus Alu-Guß bzw. -Rohr, wird auf der Drehbank nach *Abb. 2* gefertigt. Um eine beiderseitige Anlage des noch zu fertigenden Schloßriegels zu erreichen, muß der im Buchsenstück innen verbliebene Absatz von 19 mm Durchmesser und 2 mm Dicke durch Ausfeilen unterbrochen werden. Für die Befestigung des Buchsenstückes auf der Grundplatte werden 4 Stück Zylinderkopfschrauben M 3×6 verwendet (hierbei zentrisches Aufbringen zum Lochkreisdurchmesser der Reserverad - Befestigungsschrauben beachten!).

Das Verschlußblech wird aus 1,5 mm starkem Stahlblech nach *Abb. 3* gefertigt, um die drei Rohrstücke (19,5 × 22 Φ) hart auflöten oder schweißen zu können (ausreichende Festigkeit wird bereits erreicht, wenn die Rohrstücke mit je zwei durch Ausfeilen am Rohrflansch verbliebenen Stiften mit dem Verschlußblech vernietet und danach am Außenumfang weich gelötet werden). Das Sicherheitsschloß wird hiernach in das Verschlußblech eingepaßt und mit der Mutter verschraubt. Der abgekröpfte, am beschafften Sicherheitsschloß vorhandene Schloßriegel wird entfernt und dafür ein neuer nach *Abb. 4* angefertigt und angebracht. Um einen leichten Anzug beim Verschließen zu erreichen, ist die tragende Fläche des Riegels leicht gewölbt anzufeilen.

Die Länge der Rohrstücke *(in der Abb. 4 mit 22 mm angegeben)* ist für nachstehende Montagefolge, also mit Gepäckträger, abgestimmt und somit bei Herstellung ohne Gepäckträger um etwa 2 mm länger zu halten und anzupassen, um ein Klappern zu vermeiden.

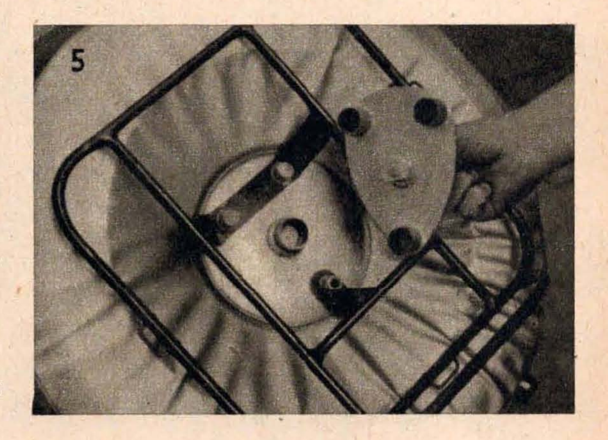
Montagefolge

Das Reserverad wird entgegengesetzt, ohne die Gummiunterlegscheiben auf die im Fahrzeug angebrachten Stiftschrauben gesteckt. Dies ist erforderlich, damit der durch die Grundplatte (*Abb. 1*) angedrückte Schutzbezug vom Ventil des Reserverades nicht durchgestoßen wird. Außerdem ist hierdurch ein Nachfüllen der Luft und Prüfen des Druckes durch das jetzt von unten erreichbare Ventil möglich, ohne den Schutzbezug entfernen zu müssen. Hiernach wird der Schutzbezug aufgelegt, die Grundplatte und danach der Gepäckträger aufgesteckt und mit den drei Bodenmuttern befestigt.

Jetzt braucht nur noch das Verschlußblech (*Abb. 5*) über die Bodenmuttern gesteckt zu werden, wobei die Schlüsselstellung um 90° zum beiderseitigen Anschlag (am Sicherheitsschloß) eingehalten wird.

Mit einer der handelsüblichen Gummiverschlußkappen wird der Kopf des Sicherheitsschlosses ebenfalls gegen Staub und Wasser geschützt.

Edgar Hofmann, Steinpleis b. Werdau



Jugend und Technik - BILDQUIZ

Bild	Heft	Seite
1	2	43
2	7	58
3	4	33
4	3	25
5	7	8
6	8	55
7	1	21
8	12	75
9	6	46
10	9	11
11	4	81
12	4	25
13	10	27
14	5	3
15	5	40
16	11	24

Des Rätsels Lösung ist da! Es war für alle Teilnehmer eine sehr harte Nuß, und nur Ausdauer und Geduld führten zum Erfolg. Eigentlich waren es bloß die Nummern 7 und 12, die Kopfschmerzen bereiteten. Hinzu kam der technische Mangel, daß der Druck vom Original 7 unscharf war. Es ist für uns in Zukunft notwendig, vor der Auswahl der Bildausschnitte den Druckausfall zu berücksichtigen. Erfreulich an der Sache ist, daß trotzdem 129 Leser die richtige Lösung fanden. Die Gewinner mußten also durch das Los ermittelt werden. Allen Teilnehmern, auch jenen, die ihr Ergebnis nicht einsandten, sagen wir herzlichen Dank für ihren Fleiß und ihre Mühe beim Bildquiz.

Die Redaktion

Insgesamt gingen 469 Einsendungen ein.
Davon kamen 19 aus dem Ausland.
Den weitesten Weg hatte eine Karte aus Alma Ata, Kasachische SSR, zurückgelegt.

Richtige Lösungen waren es 129.

Das Los entschied folgende Sachpreisgewinner:

1. **Gerhard Tillack, Markgrafenhain:** 1 Kamera „Penti 2";
2. **Peter Arnold, Pappendorf:** 1 Reißzeug;
3. **Christa Trinks, Possendorf:** 1 Schreibzeuggarnitur.

Einen Buchgewinn erhielten:

Herbert Liess, Brasov (Rumänien);
L. P. Paschenzewa, Wiborg (UdSSR);
Christa Bodenstein, Wienrode;
Dieter Seebach, Mosbach;
Artur Thalmann, Beucha;
Alfred Bärenklau, Neukirchen;
Rolf Zschitzschmann, Radebeul.

Das schrieben unsere Leser . . .

. . . Wie haben wir suchen müssen, mit der Lupe sind wir jedem einzelnen Bild zu Leibe gegangen. Stunden haben wir für jede Nummer gebraucht und Tage für die Nummer 7. Buchstäblich auf dem letzten Drücker haben wir die Nummer 7 doch noch gefunden, d. h., wir hoffen es. Spaß hat es uns aber doch gemacht . . .

Lieselotte und Werner Meschke, Zipsendorf

. . . Leider habe ich den siebenten Ausschnitt nicht gefunden. Ich schicke aber meine Ergebnisse, um an diesem Wettbewerb teilzunehmen . . . **Arnold Wladimirowitsch, Odessa (UdSSR)**

Weil's so schwer war, hat es so lange gedauert! Hoffentlich stimmen unsere Meinungen überein! **Gerhard Sieler, Leipzig**

Es ist nun wieder ein Jahr vorbei
und ein Jahrgang abgeschlossen.
Doch man dachte sich dabei,
dieses Jahr wird schnapp geschossen.
Die Gestaltung war nicht schlecht
und außerdem sehr interessant;
auch etwas schwer, und das mit Recht,
bei langem Suchen man es fand.
Man mußte sich redlich Mühe geben,
das hast du Redaktion ja auch gewollt,
denn umsonst werden keine Preise vergeben,
deshalb sei dir auch Beifall gezollt.

Frank Simon, Dresden

. . . Ich sende Ihnen mein gelöstes Bildquiz. Dieses hat mir wieder viel Freude bereitet.

Gert-H. Gärber, Obercunnersdorf

Das Suchen hat viel Freude gemacht,
habe oft gestaunt und gelacht.
Ich hoffe, daß alles richtig ist.

Christa Bodenstein, Wienrode

. . . Bild 7 habe ich leider nicht gefunden, obwohl Mutti und Oma mir suchen halfen . . .

Christian Löscher (12 Jahre), Dresden

. . . Ich glaube, der liebe Sisyphus hätte dieses „Rätsel" lieber gelöst als die ihm damals übertragene Arbeit. Denn vielmehr Sinn und Nutzen hat dieses Rätsel auch nicht. Oder verlangt ihr, daß wir die wirklich gute Zeitschrift in Zukunft von allen Seiten betrachten, damit wir sie kennenlernen. Ich habe so viele Stunden gebraucht, um die nebenstehend aufgeführten 15 Bilder zu finden. Die waren so zahlreich, daß ich bald eine Weltreise zu Fuß hätte machen können. Ich bin ja wirklich gespannt, ob es überhaupt jemanden gibt, der alle 16 Bilder gefunden hat. Ich kann es mir nicht denken!

Bernd Illhardt, Nordhausen

. . . Ich habe die Zeitung bald zehnmal durchgeblättert. Ihre Aufgaben waren ganz schön schwer. Sie haben mir trotzdem Spaß gemacht. **Theo Büttner, Suhl**

Langeweile auf dem Dorf?

Fortsetzung von Seite 41
Reihen von Brutschränken, der Zentralaufzucht, in der die Küken altersmäßig geordnet vom ersten Tag bis zur 10. Woche unter einem Dach aufwachsen und dann auf die Junghennenweide gelangen.

Zukunft auf dem Dorf keine Phantasterei

Darüber hinaus hilft Annelore mit, diese Technik weiter zu entwickeln. Im Klub junger Neuerer der Landwirtschaft der LBS arbeitete sie zusammen mit anderen Lehrlingen an einem Modell eines Großherdbuchzuchtbetriebes für Geflügel. Das Modell wurde auf der MMM 1961 gezeigt und Annelore durfte für 14 Tage in Leipzig den Messebesuchern das Modell erklären. Trotz aller Beachtung, die das Modell der jungen Merbitzer fand, die kleine Standerklärerin mußte allzuoft mit Enttäuschung feststellen, wieviele Menschen noch nicht im vollen Umfang den Weg unserer sozialistischen Landwirtschaft erkennen. Viele betrachteten dieses Modell voller Skepsis und hielten es für eine Phantasterei, eine Utopie. Aber Annelore Metze und ihre Klubfreunde wissen es besser. Ein Projekt, wie es ihr Modell vorschlägt, entspricht den Vorstellungen der Wissenschaftler und Fachexperten auf dem Gebiet der Geflügelzucht in der DDR.

Jener kühne Blick in die Zukunft ist es wohl, der Annelores und ihrer Schulfreunde Lerneifer ausmacht. Sie sind wirklich mit ganzem Interesse bei der Sache. Nicht nur bei der Arbeit in den Ställen, den Brutanlagen und Weiden, nicht nur auf der Schulbank, nein auch die Freizeit ist zu einem großen Teil ihrer beruflichen Fortbildung gewidmet.

Im gemütlichen Klubheim sitzt Rosemarie Jäger vor einem Häuflein sauber präparierter Knochen und baut mit Draht, Kleister und viel Geschickt das Skelett eines Huhnes auf. Das ist nicht nur eine unterhaltsame Bastelei, sondern Rosemarie lernt daraus die Anatomie der Tiere und schafft für die Schule wichtiges Anschauungsmaterial.

Rosemarie Jäger ist im zweiten Lehrjahr. Sie hat ihr Abitur in Halle gemacht und will nach Ablegen des Facharbeiterbriefes Veterinärmedizin studieren. Ist diese Lehrzeit auf dem Lande, so abseits des städtischen Lebens für ein junges, frisches und lebenslustiges Mädel wie Rosemarie Jäger nicht eintönig? Sie ist die Tochter des Institutsleiters Professor Johannes Jäger. Sie wohnt dicht bei ihrer Lehrstelle, und könnte die Annehmlichkeiten der Privatwohnung ausnutzen und öfter mit den Eltern im Auto in die Stadt fahren als ihre Freundinnen. Davon macht sie aber kaum Gebrauch. Am wohlsten fühlt sie sich in der Gemeinschaft ihrer Freundinnen.

Im modern und gemütlich eingerichteten Klubzimmer vergeht die Zeit bei Spiel, Singen und Tanzen wie im Fluge. Der Sport wird bei den Lehrlingen groß geschrieben. Rosemarie ist eine kleine Artistin auf dem Schwebebalken. Manches Mädchen der Stadt, das durch die grauen Straßen trottet und nicht recht weiß, seine Zeit zu nutzen, würde Rosemarie und ihre Freundinnen beneiden.



Zusammen mit anderen Lehrlingen des Klubs baute Annelore Metze dieses Modell eines Großherdbuchzuchtbetriebes für Geflügel.

Das ist ein neues Institut, eine Ausnahme, wird mancher sagen. Es gibt andere Beispiele. Klaus Hoppe lernt Schäfer. „Ich vermisse die Stadt nicht“, gesteht er. Klaus fühlt sich im Lehrlingswohnheim in Seeben nicht weniger wohl. Auch hier gemütliche Räume und viele Möglichkeiten, die Freizeit so zu gestalten, wie es den Wünschen junger Menschen entspricht.

Technik weckte das Interesse

Sieglinde Bufe erlernt die Rinderzucht. Ihr Vater ist Versicherungsangestellter in Halle. Ihre Berufswahl war ein Zufall. Eigentlich wollte Sieglinde das Abi nachholen. Ein Zeitungsinserat machte sie auf die Abiturklassen der Landwirtschaftlichen Berufsschule in Teicha aufmerksam. So kam sie nach Passendorf in die Lehre. Gleich am ersten Tage lernte sie das maschinelle Melken kennen und durfte auch mal mit dieser technischen Einrichtung arbeiten. Das erweckte nicht nur Freude und Stolz, sondern schuf Interesse und Begeisterung. Sieglinde bereut ihre Berufswahl nicht.

Diese Einstellung findet man bei den meisten Lehrlingen, die sich im Saalkreis für eine landwirtschaftliche Berufsausbildung entschieden haben. Das ist in erster Linie das Verdienst des Lehrerkollektivs und des Schulleiters Hans Gehls der LBS Teicha. Hier wird nicht nur für eine gute und interessante Ausbildung gesorgt, sondern den jungen Menschen bei der Berufswahl geholfen. Hier werden ihnen alle Möglichkeiten der Entwicklung gezeigt und ihnen schließlich nach Abschluß der Ausbildung, entsprechend ihren Fähigkeiten eine Stellung vermittelt.

Die intensive Arbeit der Lehrer und Fachausbilder trägt ihre Früchte. Von den im VEG Halle 1961 abgehenden 51 Lehrlingen gingen 38 umgehend in die Landwirtschaft zu den LPG und volkseigenen Gütern. Acht traten in den Ehrendienst der Nationalen Volksarmee und nur fünf entschieden sich für eine betriebsfremde Arbeit. Ähnlich ist das Verhältnis bei den Abgängen aus dem Institut für Geflügelwirtschaft Merbitz, dem VEG Domnitz und der LPG Köllme.

Zu wünschen bleibt, daß diese Arbeit mit der Jugend bereits in den Polytechnischen Oberschulen beginnt und Kinder und Eltern erkennen, welche großen und vielfältigen Berufsmöglichkeiten die sozialistische Landwirtschaft bietet.

DAS BUCH FÜR SIE

Kernwaffen und Kernwaffenschutz

Autorenkollektiv
354 Seiten mit 137 Abbildungen und einer Beigabe (Kernwaffenrechenscheibe), 10,80 DM
Deutscher Militärverlag, Berlin

Das internationale Kräfteverhältnis hat sich in den letzten Jahren weiterhin eindeutig zugunsten des sozialistischen Weltlagers verändert. Die Aussichten auf die dauerhafte Erhaltung des Weltfriedens sind trotz aller Provokationen seitens des Imperialismus günstiger geworden. Noch aber glauben die kriegslüsternen Kreise des Imperialismus, ihre Aggressionspläne verwirklichen zu können.

Da ein Krieg nach dem gegenwärtigen Stand der Militärtechnik u. a. stark mit Kernwaffen ausgetragen würde, müssen wir uns gründlich über diese Waffen und die erforderlichen Schutzmaßnahmen informieren.

Die vorliegende Arbeit gibt einen realen Überblick über Grundlagen, Aufbau und Wirkung von Kernwaffen sowie eine gründliche Anleitung zum Bau von Unterständen. Eingangs werden der Aufbau der Stoffe und die Kernenergie sowie der Aufbau der verschiedenen Kernwaffen beschrieben. Der Hauptteil des Buches ist einerseits den Wirkungsfaktoren einer Kernwaffendetonation und andererseits dem Kernwaffenschutz vorbehalten. Weitere Kapitel geben Auskunft über die Strahlungsaufklärung und die Dosimetrie sowie die Berechnung der Kernwaffensicherheit von Deckungen. Außerordentlich nützlich ist auch die dem Buch beigelegte Kernwaffenrechenscheibe, mit der die zu jeder Zeit herrschende Dosisleistung schnell und relativ genau berechnet werden kann, sobald ein zu beliebiger Zeit gewonnenes Meßergebnis vorliegt.

Dieses Buch gehört in die Hand eines jeden Mitgliedes der Organisation Freiwilliger Luftschutzhelfer. ru.

cq ... cq ... Wie arbeitet eine Funkstation?

Von A. Kujasew, bearbeitet von Major Winkler und Günter Adler
244 Seiten mit 151 Bildern, 6,30 DM
Deutscher Militärverlag, Berlin

Funkstationen gehören zur modernen Technik wie das Salz zum Brot. In der Landwirtschaft, bei der Eisenbahn, an Bord von Flugzeugen, Schiffen und Raumschiffen, bei Armee und Polizei, überall hat sich der Funk als drahtloser Nachrichtenübermittler siegreich durchgesetzt.

Werktätige der verschiedensten Berufe, deren Haupttätigkeit in kaum einer Beziehung zur Funktechnik steht, müssen heute Funkgeräte bedienen. Für sie, für die Kameraden der GST und für die angehenden Funker unserer Streitkräfte ist dieses Buch gedacht. Die Frage „Wie arbeitet eine Funkstation?" wird vom Verfasser und den Bearbeitern in gekonnt populärwissenschaftlicher Form beantwortet. Ohne besondere Vorkenntnisse, nur mit einem gesunden Denkvermögen ausgerüstet, kann man mit dem Lesen beginnen. Notwendige physikalische und elektronische Voraussetzungen zum Verstehen des gesamten Stoffes werden vom Verfasser selbst geschaffen. Ähnlich wie bei einem Mosaik wird Teil auf Teil geduldig erklärt, werden Zusammenhänge verdeutlicht, bis wir schließlich Aufbau und Wirkungsweise einer modernen Funkstation verstehen. Gute Fotos und noch bessere Zeichnungen, zum Teil zweifarbig, zeugen ebenso wie die spannenden Überschriften vom guten Einfühlungsvermögen des Verfassers. Der gute populärwissenschaftliche Stil in allen Kapiteln, ein Verdienst der Bearbeiter, kann Verfassern und Bearbeitern ähnlicher Bücher gern zum Vorbild dienen. Allen funktechnisch interessierten Jugendlichen kann dieses Buch nur wärmstens empfohlen werden. ru.

Einführung in die Hochfrequenzmeßtechnik

Von Gerd Lehmann
304 Seiten mit zahlreichen Fotos und Zeichnungen, 13,60 DM
Deutscher Militärverlag, Berlin

Die HF-Technik hat in vielen Bereichen der Wirtschaft, Medizin, Technik und Wissenschaft ihren festen Platz erobert. Denken wir nur an HF-Geräte wie Rundfunk- und Fernsehapparate, auf die wir keinesfalls mehr verzichten möchten.

Das Komplizierte an HF-Geräten ist nun, daß ihre normale Funktion und auftretende Fehler nur durch genaue Messungen exakt bestimmt werden können, während an anderen technischen Geräten Fehler oft durch Augenschein festzustellen sind. Das setzt voraus, daß alle mit dem Gebrauch und der Wartung von HF-Geräten betrauten Personen auch über solide Grundkenntnisse der HF-Meßtechnik verfügen müssen. Diese Kenntnisse zu vermitteln, ist das Ziel des vorliegenden Buches.

Ausgehend von einer grundlegenden Einführung über das Messen werden zunächst die verschiedenen Meßwerke beschrieben, einschließlich der gebräuchlichsten Zusatzgeräte. Sehr aufschlußreich ist das Kapitel „Spannungsquellen für Meßzwecke", das wichtige Grundlagen zum Verständnis der Ausführungen über Spannungsmessungen, Strommessungen, Leistungsmessungen, Frequenzmessungen usw. schafft. Ein weiteres Kapitel befaßt sich ausschließlich mit dem Elektronenstrahl-Oszillographen, dessen logischer Aufbau besonders zu loben ist. Die letzten Kapitel sind den Messungen an Sendern und Empfängern gewidmet; sie zeichnen sich durch gute Praxisverbundenheit aus. Eine Anlage enthält eine Zusammenfassung der wichtigsten Begriffe der Meßtechnik in Russisch-Deutsch. ru.

Einführung in die praktische Mikrofotografie

Von Bergner / Gelbke / Mehliss
284 Seiten, 174 zum Teil farbige Abbildungen, Skizzen und Tabellen, Ganzleinen mit Schutzumschlag, 22,50 DM
VEB fotokinoverlag halle, Halle (Saale)

Drei Fachleute aus Jena, der Heimat unserer hochwertigen Mikroskope, haben die Aufgabe übernommen, mit diesem Buch eine grundlegende Anleitung für alle mikrofotografischen Aufnahmen zu schaffen.

Viele, die ständig oder hin und wieder solche Arbeiten zu machen haben, werden den Autoren dankbar sein. Die Mikrofotografie wird immer ein schwieriger Nebenzweig der Fotografie bleiben, so daß Anregungen und Hilfen gern gesehen sind.

Ausführliche Literaturhinweise und vor allem aber auch ein umfassendes Sachverzeichnis schließen das Werk ab. wd.

Grundbegriffe der Automatisierungstechnik

Von Gunter Schwarze
76 Seiten mit 83 Abbildungen, 4,80 DM
VEB Verlag Technik, Berlin 1961

Der erste Band der neuen Reihe „Automatisierungstechnik" wendet sich an die Techniker und Ingenieure aus allen Zweigen der Wirtschaft, um sie in die vielfältigen Probleme der Grundlagen und Anwendungen der Automatisierungstechnik einzuführen. Nach einer Einführung in die wichtigsten Grundbegriffe behandelt der Autor in den einzelnen Kapiteln die Übertragung von Signalen und Wirkungen, spezielle Glieder der Automatisierungstechnik und allgemein auftretende Probleme. rd.

Mechanisierung und Automatisierung

Herausgegeben von Dr. Arwed Schulz
152 Seiten mit vielen Abbildungen, 2,80 DM
VEB Verlag Technik, Berlin

Der VEB Verlag Technik beginnt mit diesem Heft die begrüßenswerte Taschenbuchreihe „Die Technik und wir". In zwölf populärwissenschaftlichen Beiträgen von Wissenschaftlern der Technischen Universität Dresden werden solche wichtigen Probleme behandelt wie:

Technik und Gesellschaft – Technik und Wirtschaft – Fragen der sozialistischen Gemeinschaftsarbeit – Automatisierung

als technisches Problem – Wesen und Bedeutung der Kybernetik – Bedeutung und Perspektive des Werkzeugmaschinenbaus – Teilmechanisierung und sozialistische Rekonstruktion – Chemieprogramm und Maschinenbau – Aufgaben der Technik für die sozialistische Landwirtschaft – Ökonomie und organisatorische Probleme bei der Automatisierung – Automatisierung und Mensch – Auswirkungen der Automatisierung auf die gesellschaftlichen Verhältnisse.
Es ist also ein Buch, das dem Werktätigen helfen will, die Technik durch ein solides Wissen um die Zusammenhänge zum Wohle der gesamten Gesellschaft besser nutzen zu können. rd.

Halbleiter-Bauelemente

Von Kurt Grauhering
72 Seiten mit 50 Abbildungen, 3,– DM
VEB Verlag Technik, Berlin 1961

Will man die Probleme der Halbleitertechnik verstehen, braucht man auf vielen Gebieten ein solides Wissen. Sowohl die hierzu notwendigen physikalischen Grundlagen als auch das Wissen über die Halbleiterwerkstoffe Germanium und Silizium, die Aufbereitung und Reinigung des Ausgangsmaterials sowie das Einkristallziehen und Dotieren vermittelt diese kleine Broschüre. Besonderes Interesse dürften auch die Ausführungen über die Vorgeschichte, die Systeme und die Herstellung der Kristallgleichrichter und Kristallverstärker finden. Die im Anhang erklärten Fachbegriffe machen das an sich sowohl für Schüler als auch für Facharbeiter verständlich geschriebene Büchlein zu einem willkommenen Studienmaterial für Lernende und Praktiker. ng.

Rekonstruktion in Aktion

Autorenkollektiv, 244 Seiten, broschiert, 5,80 DM
Verlag Die Wirtschaft, Berlin

Bekannte und auf dem jeweiligen Spezialgebiet erfahrene Autoren antworten auf all die Fragen, die sich mit der sozialistischen Rekonstruktion ergeben, indem sie die bisher in der Industrie gesammelten Erfahrungen zusammenfassen und Anregungen für die weitere Arbeit geben. Da allerdings der Termin des Redaktionsschlusses noch bis in das Jahr 1960 zurückreicht, konnten all die Erfahrungen der Industrie, die bei der Erfüllung des Planes Neue Technik gesammelt werden, nicht mehr berücksichtigt werden. wori

Schiffbautechnisches Handbuch, Band 5

Herausgegeben
von Dr.-Ing. W. Henschke, Schiffbau-Oberingenieur
672 Seiten, 60,– DM
VEB Verlag Technik, Berlin

Für die zweite erweiterte und völlig neubearbeitete Auflage des Handbuches waren ursprünglich nur vier Bände vorgesehen. Die Erweiterung auf fünf Bände wurde jedoch notwendig, weil Herausgeber und Verlag der Meinung waren, daß es umfangmäßig nicht zu vertreten ist, die Themengruppe „Ausrüstung und Einrichtung" neben den Abschnitten über Schiffsentwurf im zweiten Band zu veröffentlichen. Deshalb enthält der zweite Band nur den Schiffsentwurf, Band 3 ist der Ausstattung der Schiffe vorbehalten, während der nun vorliegende Band 5 sich mit den Themen befaßt, die mehr den praktischen Schiffbau betreffen. Ein Autorenkollektiv behandelt die Probleme der Werkstoffe, der Standardisierung, des Stahlschiffbaus und des Schweißens im Schiffbau. D.

Einführung in die Elektrotechnik (Teil 1)

Von Prof. Dr.-Ing. habil. Klaus Lunze und Dr.-Ing. Eberhard Wagner
216 Seiten, 218 Abbildungen, 16,– DM
VEB Verlag Technik, Berlin 1961

Dieses anerkannte Hochschullehrbuch behandelt in seinem ersten Teil elektrische Kreise bei Gleichstrom und das elektrische Feld. Es soll dem Studierenden helfen, in einem Praktikum die Gesetzmäßigkeiten der Elektrotechnik experimentell zu überprüfen und sie in rechnerischen Übungen anzuwenden. Deshalb ist einem kurzgefaßten Leitfaden eine ausführliche Aufgabensammlung angeschlossen, wodurch der Studierende an Hand der vielen Rechenbeispiele jederzeit prüfen kann, ob er die mitgeteilten Gedankengänge richtig erfaßt hat. Durch seine elementare Darstellung ist es auch für Fern- und Direktstudenten der Elektrotechnik an Ingenieurschulen sowie für alle Studierenden geeignet, die sich im Nebenfach mit der Elektrotechnik beschäftigen. ng.

Die Eisenmetallurgie in der Reproduktion der DDR

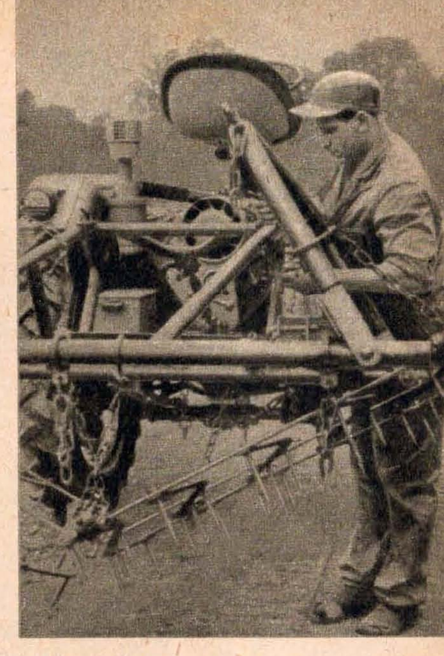
Von Dr. Klaus Steinitz
164 Seiten, broschiert, 6,– DM
Verlag Die Wirtschaft, Berlin

Die Perspektivplanung unserer Republik kann nur dann wissenschaftlich begründet sein, wenn sie sich auf eine eingehende Analyse der Zusammenhänge innerhalb der einzelnen Zweige, der wechselseitigen Beziehungen der Zweige untereinander und darüber hinaus ihre Stellung im Rahmen der sozialistischen Weltwirtschaft stützt. Das vorliegende Buch – vorwiegend für Wirtschaftswissenschaftler und Wirtschaftsfunktionäre geschrieben – ist eine solche wissenschaftliche Analyse, die sich auf ein sorgsam ausgewähltes und die Arbeit begründendes und erläuterndes statistisches Material stützt. Gerade die Entwicklung der Eisenmetallurgie in der DDR zeugt von den großen wirtschaftlichen Erfolgen unseres Arbeiter-und-Bauern-Staates auf dem Weg zum Sieg des Sozialismus. wori

Landmaschinen im Bild

Von Ing. Werner Curth und Ursula Tabbert
223 Seiten, 185 Abbildungen, 6,80 DM
VEB Verlag Technik, Berlin

Mit ihrem Buch tragen die Autoren Curth und Tabbert dazu bei, den vielerorts geäußerten Wunsch nach Materialien über



Umrüsten des Eggenträgers von Transport- in Arbeitsstellung
(Aus: Landmaschinen im Bild)

unsere Landtechnik für den polytechnischen Unterricht zu erfüllen. In einer sehr ansprechenden allgemeinverständlichen Art wird auch dem Laien anschaulich vor Augen geführt, welche Möglichkeiten der auf dem Lande arbeitende Jugendliche hat, die moderne Technik zu meistern. Daß die Verfasser an den Anfang ihres Buches eine politökonomische Betrachtung der Weltlage in der Landwirtschaft stellten, ist sehr zu begrüßen. Wie schon der Titel verrät, ist das Buch sehr reich bebildert, was gerade für den polytechnischen Unterricht von großem Vorteil ist. DO.

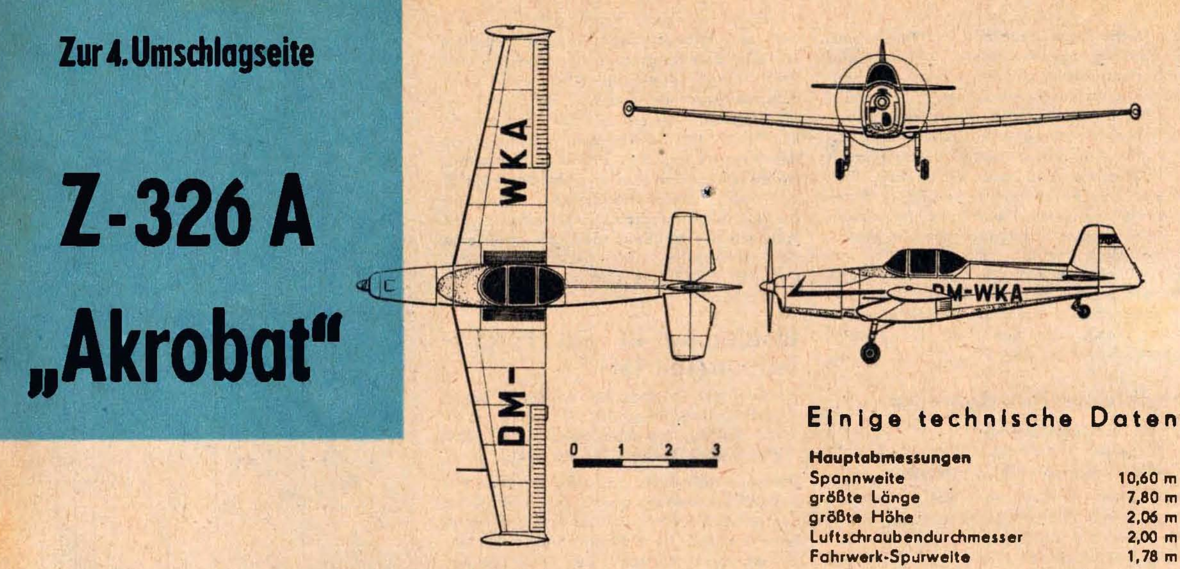
Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1961

Herausgegeben vom Deutschen Institut für Zeitgeschichte
476 Seiten mit zahlreichen Tabellen, Grafiken und 16 Seiten Bildteil, 15,– DM
Verlag Die Wirtschaft, Berlin

Es ist der 6. Jahresband dieser Art, der uns dokumentarisch eine Fülle interessanten und aufschlußreichen Materials über alle Gebiete des gesellschaftlichen Lebens unserer jungen Republik bietet. Ein solches Nachschlagewerk ist um so wertvoller, je übersichtlicher es gestaltet ist. Dieser Band gibt diese Übersicht – angefangen von der Arbeit der Parteien und Massenorganisationen über die ökonomischen Probleme, die einzelnen Zweige der Volkswirtschaft bis zu den Fragen der wissenschaftlichen und kulturellen Entwicklung in der DDR. Ein ausführliches Anschriftenverzeichnis ergänzt dieses wertvolle Handbuch, das für jeden gesellschaftspolitisch tätigen Menschen unentbehrlich ist. wori

Zur 4. Umschlagseite

Z-326 A „Akrobat"



Der Z-326 A „Akrobat" ist der jüngste Sproß der berühmten „Trener"-Reihe. Es ist ein Tiefdecker mit Einziehfahrwerk und wurde speziell für den Kunstflug entwickelt.

Triebwerk: Als Antrieb dient ein luftgekühlter 6-Zylinder-Reihenmotor vom Typ WM 6-III mit hängenden Zylindern. Die Zylinderbohrung beträgt 105 mm, der Kolbenhub 115 mm, der Gesamthubraum 5,97 Liter. Die Startleistung beträgt 160 PS bei 2500 min-1, die Reiseleistung 125 PS bei 2300 min-1. Der spezifische Kraftstoffverbrauch liegt bei Startleistung bei 240 g/PS/h, bei Reiseleistung 225 g/PS/h. Der Kraftstoff ist in zwei Hauptbehältern zu je 45 l, einem Verbindungsbehälter mit 3,2 l und einem Fallbehälter mit 7,0 l Fassungsvermögen untergebracht. Für den Reiseflug können zusätzlich zwei Flügelendbehälter zu je 35 l angebracht werden.

Rumpfwerk: Das Rumpfgerüst besteht aus geschweißten Stahlrohren. Im Vorderteil ist es mit leicht abnehmbaren Alu-Blechen abgedeckt. Das ebenfalls abnehmbare obere Rumpfhinterteil ist aus Blechen zusammengenietet. Die Kabinenhaube ist mit Plexiglas splitterfrei verglast und seitlich aufklappbar.

Tragwerk: Das Tragwerk ist in Ganzmetallbauweise ausgeführt. Es besteht aus Haupt- und Hilfsholm und ist mit Duralblech beplankt. Die Querruder sind ebenfalls in Metallbauweise gefertigt und sind statisch und aerodynamisch ausgeglichen. Die Tragflügelhälften sind mit zwei Hauptbeschlägen und einem Hilfsbeschlag am Rumpf befestigt.

Leitwerk: Das freitragende Leitwerk besteht aus duralblechbeplankten Flossen und den Rudern, die im Vorderteil blechbeplankt, im übrigen Teil stoffbespannt sind.

Steuerwerk: Die Steuerung ist als Gestänge- und Seilsteuerung ausgeführt. Die Trimmruder werden durch Seilzüge gesteuert.

Fahrwerk: Das Fahrwerk besteht aus dem bremsbaren Hauptfahrwerk und lenkbarem Sporn. Haupt- und Spornfahrwerk besitzen ölpneumatische Federbeine. Das Hauptfahrwerk ist halb einziehbar. Die Steuerung des Sporns ist mit dem Seitenruder gekuppelt. Bei einem Seitenruderausschlag von 30 Grad kuppelt die Spornsteuerung selbsttätig aus.

Einige technische Daten

Hauptabmessungen

Spannweite	10,60 m
größte Länge	7,80 m
größte Höhe	2,06 m
Luftschraubendurchmesser	2,00 m
Fahrwerk-Spurweite	1,78 m

Tragwerk

Fläche mit Querruder und Landeklappen	15,45 m²
Tiefe an der Flügelwurzel	2,03 m
am Flügelende	0,93 m
mittlere Tiefe	1,54 m
Querruderfläche	1,37 m²
max. Ausschlag nach oben	112 mm
nach unten	108 mm
Landeklappenfläche	1,38 m²
max. Ausschlag	40 + 5 Grad — 3 Grad

Leitwerk

Höhenleitwerksspannweite	2,49 m
Höhenleitwerkfläche	2,49 m²
Höhenruderfläche	1,07 m²
max. Ausschlag nach oben	28 Grad
nach unten	24 Grad
Trimmruderfläche	0,06 m²
Seitenleitwerkfläche	1,36 m²
Seitenruderfläche	0,87 m²
max. Ausschlag	30 Grad

Masseangaben

Rüstmasse	610 kg
Kraftstoff	60 kg
Schmierstoff	9 kg
Besatzung	90 kg
Flugmasse maximal	790 kg

Flugleistungen

Höchstgeschwindigkeit in Bodennähe	245 km/h
Reisegeschwindigkeit bei 70 % der Maximalleistung	212 km/h
Steiggeschwindigkeit in Bodennähe	4,8 m/s
Mindestgeschwindigkeit mit Landeklappen	175 km/h
Landegeschwindigkeit	78 km/h
prakt. Gipfelhöhe	5200 m
Reichweite bei Reisegeschwindigkeit	440 km
mit Zusatzbehältern	840 km
Startrollstrecke mit Klappen	140 m
Landerollstrecke mit Klappen und Bremsen	155 m

Lesen Sie zum rechtsstehenden Fließbild den Artikel auf Seite 75.

VERFAHREN DER ERDÖLVERARBEITUNG IN EINER RAFFINERIE

ERDÖL

Atmosphärische und Vakuumdestillation

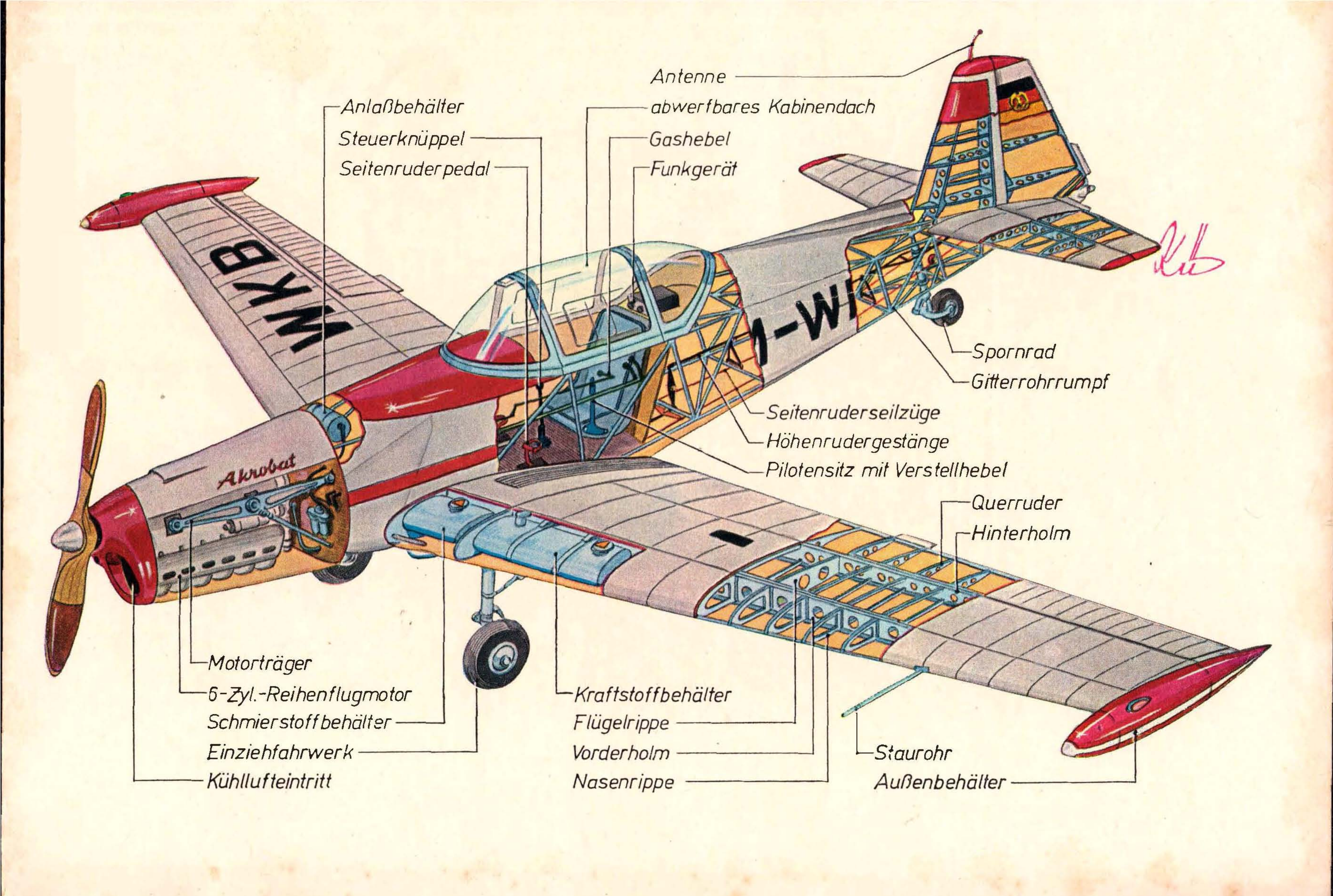
Erdöl-gase
Benzin
Petroleum Dieselöl
Gasöl
Schmieröl
Heizöl
Rück-stand

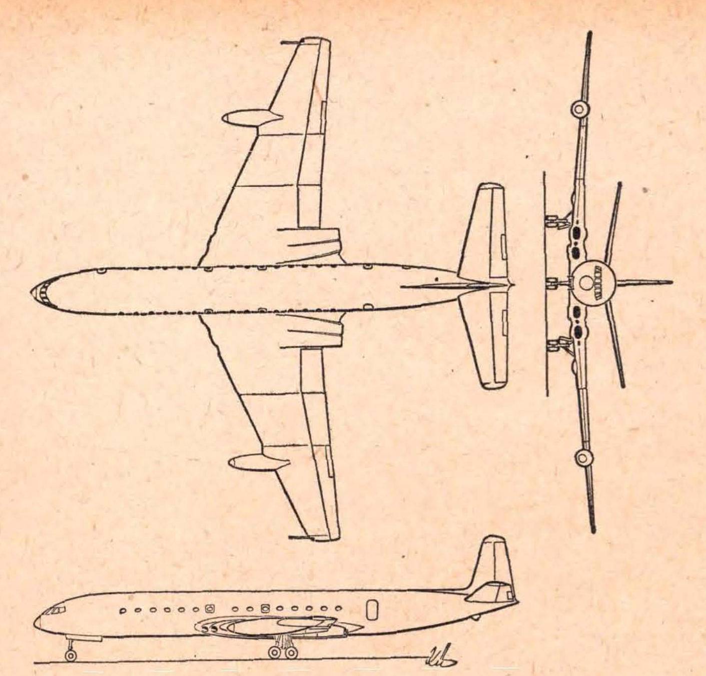
Gas-aufarbeitung
Reforming-anlage
Crack-Anlage
Raffination
Rückstands-aufarbeitung

Stabilisierungs-anlage
Ent-paraffinierung

Raffination
Raffination
Paraffin-reinigung

Heizgas
Flüssiggas
Autobenzin
Leuchtöl
Traktorentreibstoff
Sonderheizöl
Dieselkraftstoff
Paraffin
Spindelöl
Maschinenöl
Zylinderöl
Heizöl
Industrieheizöl
Asphalt
Bitumen


Antenne
Anlaßbehälter
abwerfbares Kabinendach
Steuerknüppel
Gashebel
Seitenruderpedal
Funkgerät
WKB
Akrobat
Spornrad
Gitterrohrrumpf
Seitenruderseilzüge
Höhenrudergestänge
Pilotensitz mit Verstellhebel
Querruder
Hinterholm
Motorträger
6-Zyl.-Reihenflugmotor
Schmierstoffbehälter
Einziehfahrwerk
Kühllufteintritt
Kraftstoffbehälter
Flügelrippe
Vorderholm
Nasenrippe
Staurohr
Außenbehälter



Kleine Typensammlung

Luftfahrzeuge | Serie **C**

De Havilland „Comet 4"

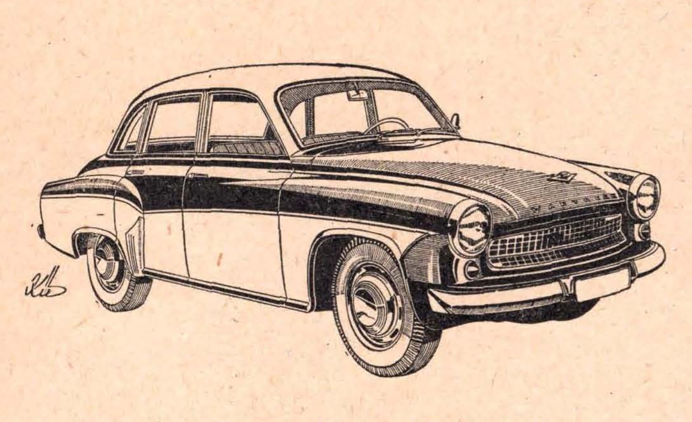
Eine der bekanntesten Langstrecken-Flugzeugkonstruktionen Großbritanniens ist der Typ „Comet", der bei seinem ersten internationalen Auftreten eine Reihe mysteriöser Abstürze erlebte, die schließlich vorübergehend zur Einstellung des Flugbetriebs mit diesen Maschinen führten. Seit geraumer Zeit ist nun das Baumuster „Comet 4" im internationalen Linienverkehr eingesetzt.

Einige technische Daten:

Triebwerk	Rolls Royce Avon 524
Leistung	4 × 4763 kp
Spannweite	35,00 m
Länge	33,90 m
Höhe	8,70 m
Leermasse	34 100 kg
Flugmasse	73 483 kg
Reisegeschwindigkeit	830 km/h
Dienstgipfelhöhe	7160 m
Reichweite	6745 km

(13) Liz.-Nr. 5116





Kleine Typensammlung

Kraftwagen | Serie **B**

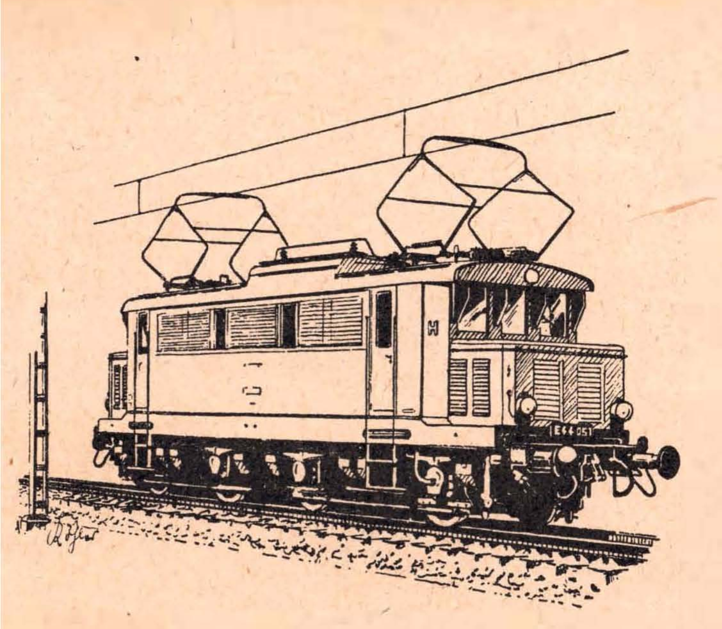
Wartburg 1962

Der vom VEB Automobilwerke Eisenach hergestellte Personenwagen „Wartburg" ist auf der Grundlage seiner bewährten Karosserie mit Beginn des Jahres 1962 in einigen technischen Details verbessert worden. Davon sollen an dieser Stelle nur das stärkere Triebwerk, eine neue Heizanlage, das Sportwagenlenkrad und der serienmäßige Einbau einer Lichthupe genannt werden.

Einige technische Daten:

Motor	Dreizylinder-Zweitakt
Hubraum	991 cm³
Leistung	45 PS bei 4200 min—¹
Verdichtung	7,3 . . . 7,5:1
Getriebe	Viergang
Kupplung	Einscheiben-Trocken
Spurweite, vorn	1190 mm
hinten	1260 mm
Leermasse	920 kg (Limousine)
Höchstgeschwindigk.	125 km/h
Normverbrauch	8,7 l/100 km

(13) Liz.-Nr. 5116



Kleine Typensammlung

Schienenfahrzeuge | *Serie* **E**

Elektrische Personen- und Güterzuglokomotive der Baureihe E 44 der Deutschen Reichsbahn

Eine der meist verwendeten elektrischen Lokomotiven der Deutschen Reichsbahn ist diese Personen- und Güterzuglokomotive. Sie zeichnet sich besonders durch ihren einfachen Aufbau aus.

Einige technische Daten:

Größte Geschwindigk. 90 km/h, später 75 km/h
Achsfolge .... Bo' Bo'
Stundenleistung (84 km/h) .... 2880 PS
Dauerleistg. (90 km/h) 2485 PS
Stromart .... 15 kV/$16^{2}/_{3}$ Hz-Einph.
Gesamtmasse ...... 78 t
Raddurchmesser .... 1 250 mm
Gesamtlänge über Puffer .... 15 290 mm

(13) Liz.-Nr. 5116

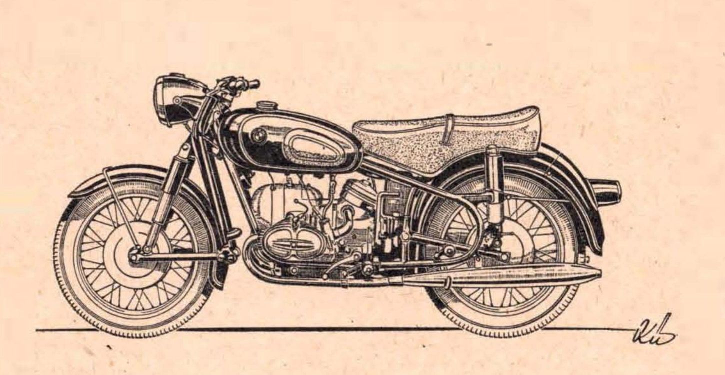
Kleine Typensammlung

Zweiradfahrzeuge | *Serie* **D**



BMW R-69

Als eines der leistungsfähigsten Zweiradfahrzeuge stellen die Bayrischen Motorenwerke seit einigen Jahren den Typ R-69 her. Das Motorrad, das vor allem für den Gespannbetrieb gedacht ist, zeichnet sich neben seiner Motorleistung auch durch den sehr stabilen Doppelrohrrahmen und das Vollschwingenfahrgestell aus.



Einige technische Daten:

Motor .... Zweizylinder-Viertakt
Hubraum .... 590 cm^3
Hub/Bohrung ...... 73 72 mm
Leistung .... 35 PS bei 6800 min^{-1}
Getriebe .... Viergang
Kupplung .... Einscheiben-Trocken
Kraftübertragung Getriebe–Hinterrad Kardan
Bereifung .... 3,50 × 18″
Tankinhalt .... 17 l
Eigenmasse .... 202 kg
Höchstgeschwindigk. 165 km/h
Kraftstoffverbrauch .. 5,4 l/100 km

(13) Liz.-Nr. 5116